

操作手册

Axio Imager

常规显微镜

本手册介绍了 Axio Imager 常规显微镜的操作方法，因此，希望您熟悉本手册的内容，尤其要注意关于安全使用显微镜的操作事项。

保留改变规格的权力；本手册不被关于服务的最新资料取代。

- © 除非经过授权，禁止转发或复制本手册和软件包，禁止利用和传播本书内容。如有违背必须承担相应赔偿责任。

在专利许可和实用新型登记时，保留所有权力。

此手册中涉及的公司和产品名称均已注册商标，引用产品名称只能用于参考，不得用于商标滥用。

卡尔蔡司公司对产品的性能和使用不承担义务。

发行：

卡尔蔡司
光学显微镜
P.O.B. 4041
37030 Gottingen
GERMANY
电话：++49 551 5060 660
传真：++49 551 5060 464
网站：www.zeiss.de/micro
E-mail: micro@zeiss.de

手册号：B 46-0046 e

发行日期：第三版—09/23/2004

目录		页码
1	简介	5
1.1	仪器安全操作注意事项	5
1.2	质量保证书注意事项	8
1.3	Axio imager 手动 概略图	9
1.4	Axio imager 电动 概略图	10
2	仪器概述	11
2.1	名称和设计用途	11
2.2	仪器说明和主要特点	11
2.3	Axio imager 系统概览	13
2.4	物镜	19
2.5	目镜	20
2.6	载物台测微尺和目镜坐标	20
2.7	技术数据	22
3	启动	25
3.1	初始启动	25
3.1.1	打开包装, 安装显微镜	25
3.1.2	安装双目镜筒或照像筒	26
3.1.3	插入目镜和辅助显微镜	26
3.1.4	设置双目镜筒的瞳距	28
3.1.5	设置观察高度	28
3.1.6	安装物镜	29
3.1.7	安装聚光镜	29
3.1.8	插入反光镜转轮或补偿器卡口 6x20	30
3.1.9	连接电源	30
3.1.10	HAL 100 卤素灯	31
3.1.11	HBO 100 照明器	33
3.1.12	在电动主机上安装 TFT 显示器	35
3.1.13	显微镜背部的电路连接	35
3.2	安装和更换	37
3.2.1	更换聚光镜	37
3.2.2	在通用聚光镜上安装 DIC 棱镜	38
3.2.3	更换载物台	38
3.2.4	更换双目镜筒	42
3.2.5	安装镜筒透镜转换器	43
3.2.6	安装多人共览系统	44
3.2.7	安装和拆除Push&Click (P&C)反射镜模块 P&C	46
3.2.8	更换 FL P&C 反射器模块中的滤色片套件	46

3.2.9	更换 FL P&C 反射器模块中的分光镜	48
3.2.10	更换 HAL 100 卤素灯	49
3.2.11	安装透射光用 LED 照明器	50
3.2.12	安装线性聚焦传感器	51
4	操作	52
4.1	Axio imager (手动) 显微镜的操作和调节装置	52
4.2	Axio imager (电动) 显微镜的操作和调节装置	58
4.3	接通显微镜和 HAL 100 on/off	61
4.4	接通 HBO 100 on/off	61
4.5	光管理器的功能	62
4.5.1	手动显微镜的光管理器	62
4.5.2	电动显微镜的光管理器	62
4.6	通过 TFT 显示器的触摸屏控制电动显微镜	63
4.6.1	屏幕设置	63
4.6.2	菜单结构	65
4.6.3	主页	66
4.6.4	显微镜记录	67
4.6.5	设置	74
4.6.6	显示	79
4.7	照明与反差结构	80
4.7.1	根据科勒照明原理调节透射光亮视野	80
4.7.2	调节透射光暗视野	83
4.7.3	调节透射光相差	86
4.7.4	调节透射光微分干涉相差	88
4.7.5	调节落射荧光	90
5	维护、保养、故障处理和售后服务	92
5.1	仪器维护	92
5.2	仪器保养	93
5.3	检查	93
5.4	更换保险丝	93
5.5	故障排除	94
5.6	备件, 耗材和工具	97
5.7	售后服务	98
6	附录	99
6.1	缩略词表	99
6.2	索引	101
6.3	工业产权	105

1. 简介

1.1 仪器安全操作注意事项

Axio imager 显微镜遵照 DIN EN 61010-1 (IEC1010-1) 和 IEC61010-2-101 “电子测量、控制和实验仪器的安全要求” 进行设计、生产和检验，符合 98/79/EC 号 EC 条例附件 1 的规定，并且通过其标记认证。

本使用说明书包括了使用人员必须了解的信息和警告。

本使用说明书使用下列警告和注意符号。



注意：

这一符号表示使用人员任何情况下都必须遵守的注意事项。



警告：

这一符号提示该操作可能危害仪器或仪器系统。



警告：

这一符号提示该操作可能危害使用者。



警告：

表面发热！



警告：

发出紫外线辐射！



警告：

发出激光辐射！



警告：

在打开前断开仪器的电源线。

Axio Imager 显微镜，包括原始附件，只能使用于本手册介绍的显微技术。

下列警告需要特别注意：



制造厂商不为显微镜的任何其它用途承担责任，包括单独模块或单个零件。这一点也适用于所有由非指定服务人员进行的售后服务或维修工作。同时，由于用户违反协议，所有质保权力均视作放弃。



必须将电源插头插入带有接地端子的插座中。不允许使用不带保护性地线的延长线，以免接地功能失效。



如果保护措施已经确定失效，必须立即关闭仪器，并停止使用。然后联系蔡司公司服务代理商或蔡司公司显微镜服务部修理仪器。



由于安装有电动聚焦螺旋，当载物台向下移动时，手指可能被挤在镜座和载物台支架之间。所以，不要把手放在载物台下面。



对于手动显微镜 (Axio Imager A1 和 D1)，电源装置集成在显微镜的镜座中，可以使用的线电压范围是 100—127V 到 200—240V AC $\pm 10\%$ ，50/60Hz，因此，不必在仪器上转换电压。电动显微镜 (Axio Imager M1 和 Z1) 通过镜座上的 HAL 12V 50/100W 电源供电。同样，对于这一电压设置，不必转换成 100—127V 到 200—240V $\pm 10\%$ ，50/60Hz。

HBO/03 使用的变压器 (ebq 100dc) 或 XBO75 使用的变压器 (独立的 ebx75) 适合于 100 到 240VAC，50 到 60 Hz 范围。这两种变压器可以自动调节以适应所用的线电压。



在打开显微镜以前，请检查仪器是否适用于当地线电压条件下。在打开仪器外壳和更换保险丝以前，一定要从电源插座上拔下电源线。



只允许使用指定的额定功率保险丝。严禁使用临时代用的保险丝或者将保险丝支架短路。



Axio Imager 显微镜没有配备任何特殊设备，因此不能防护腐蚀性、潜在感染性、毒性、放射性及其它危害健康的物质。在管理这类物质时，必须遵守所在国家的所有法律规定，特别是有关安全措施的规定。



气体放电灯泡，例如 HBO50；HBO103 或 XBO 75，能够发出紫外光辐射，会灼伤眼睛和皮肤。因此，千万不要直接去看灯泡发出的光线，也不要让光线直接照射到没有防护的皮肤上。使用显微镜时，始终要使用仪器附带的防护设备（例如衰减专用滤色片或荧光防护屏）。气体放电灯泡如果发热，则表示内压很高，必须在充分冷却后更换，更换时必须使用防护手套和护目镜。



使用荧光滤色片时，千万不能卸下用以防护显微镜照明器散发的热辐射的防热滤片。这是因为荧光滤片对热敏感，其性能会被热量破坏。



不要接触发热的灯室。在更换灯泡前，一定要拔下电源插头，等待大约 15 分钟，使仪器充分冷却。



灰尘和污物会损害仪器的性能。因此必须尽可能地保护仪器不受灰尘和污物影响，不使用仪器时，要用防尘罩盖上仪器。盖上仪器前，一定要检查一下，关掉仪器的电源。



将物品放到通风口上，或者堵住通风口，可能会使热量积累，这会损坏仪器，在极端情况下会造成火灾。因此，一定要保证通风口清洁，不要让任何物品通过通风口进入仪器内部。



损坏的显微镜不能作为家庭废弃物处理。显微镜的处理需要遵守相关法律规定。



仪器只能由受过培训的人员操作。操作人员必须了解与显微镜，特别是与相关应用领域有关的可能的危险性。Axio Imager 显微镜是高精密的仪器，错误的操作会降低显微镜性能，甚至会破坏显微镜。



LED 照明器是激光二级设备，不要直视 LED 灯，以避免眼睛损伤。



使用 Immersol 518N 镜油时，必须阅读相关的使用安全注意事项。



Immersol 518N 镜油会刺激皮肤，避免其与皮肤、眼睛和衣服的联系。

皮肤上不慎接触的镜油，可以用大量清水和肥皂洗去。

在眼睛不慎接触到镜油后，立刻用大量清水冲洗眼睛，至少五分钟。如果仍感不适，请咨询专科医生。



Immersol 518N 镜油的正当处理：一定不要将镜油倒入地面水或污水系统。

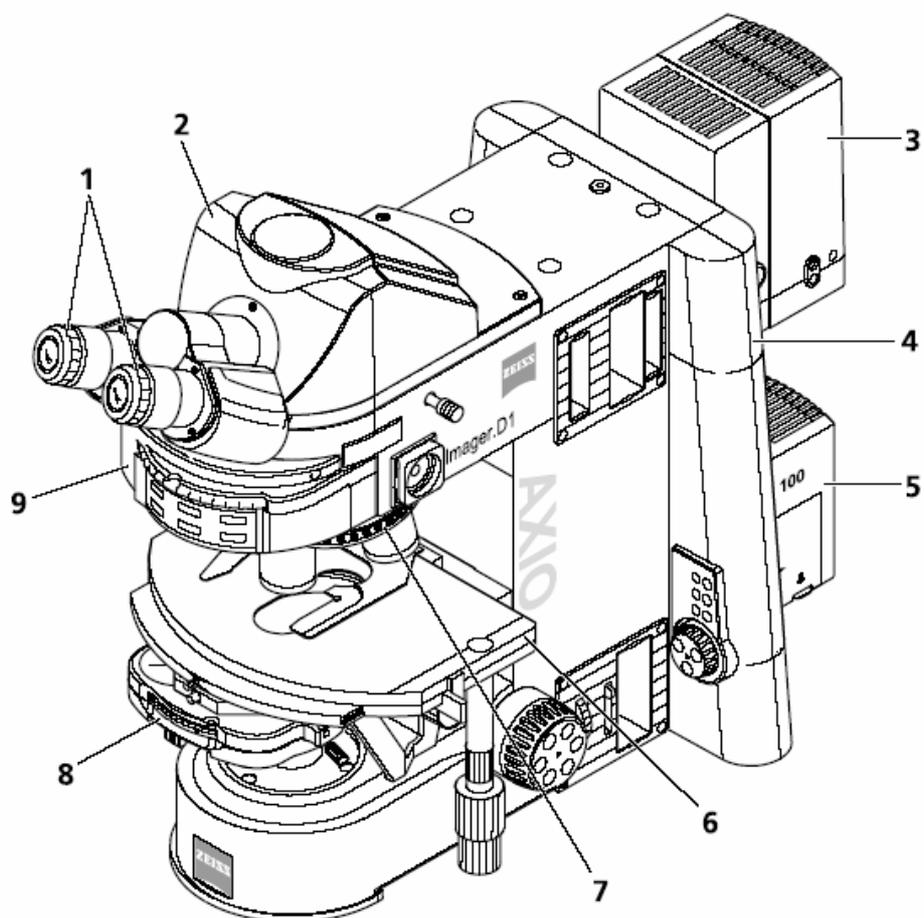
1.2 关于质保的注意事项

制造厂商保证仪器在交付时没有材料或生产缺陷。如果发现任何缺陷，请立即通知制造厂商并采取一切措施将损害减到最小。制造厂商得知产品有缺陷后，有义务修复缺陷。制造厂商有权自行决定修理仪器或更换一台无任何缺陷的仪器。但是制造厂商不保障由自然磨损（特别是磨损部分和消耗品）以及使用不当造成的缺陷。

如果由于操作错误、疏忽或擅自对仪器进行更改，特别是卸下或更换仪器零件，或者使用其它厂商的附件，造成仪器损害，仪器制造厂商将不负任何责任。质保责任也同时取消。

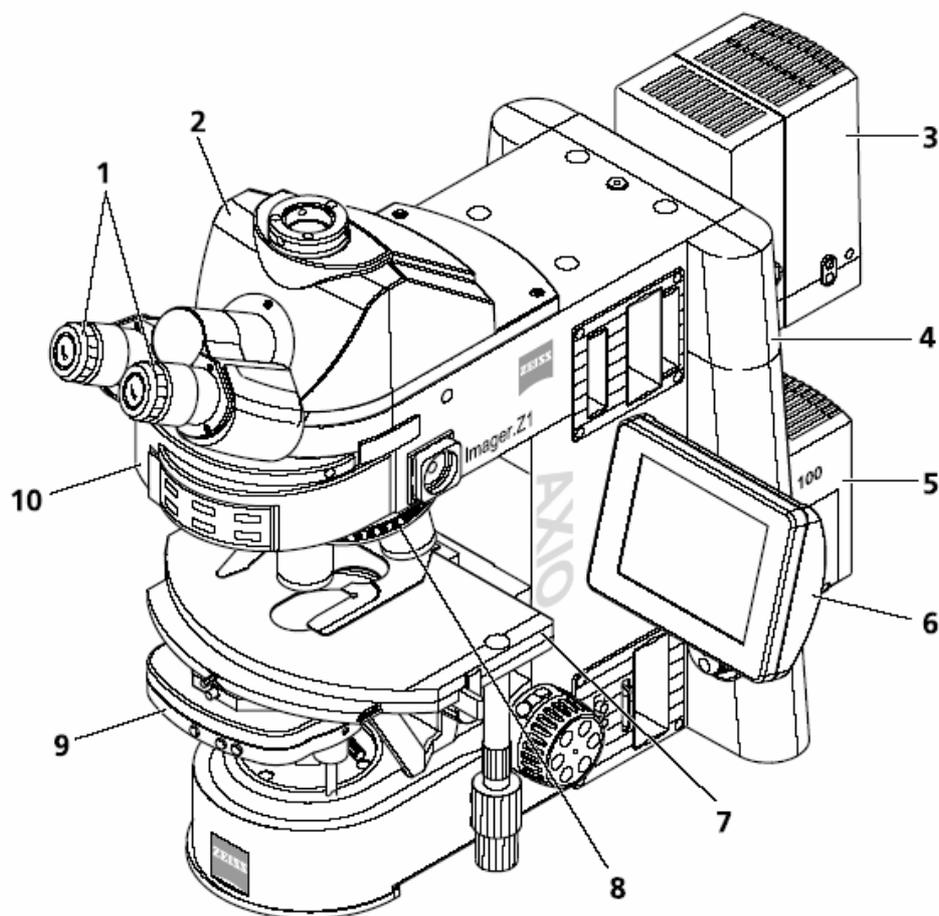
除了在本手册中提到的工作以外，不承担对 Axio Imager 显微镜的技术支持和修理。只能由蔡司公司售后服务人员或特别授权人员进行修理。如果仪器发生任何故障，请接洽当地蔡司公司代办处。

1.3 Axio Imager—手动显微镜概略图



1. 目镜
2. 双目镜筒
3. 反射光照明器 (HBO 100)
4. 显微镜座, 手动
5. 投射光照明器 (HAL 100)
6. 载物台
7. 物镜转换台
8. 聚光镜
9. 反射镜转轮

1.4 Axio Imager—电动显微镜概略图



1. 目镜
2. 双目镜筒
3. 反射光照明器 (HBO 100)
4. 显微镜座, 手动
5. 投射光照明器 (HAL 100)
6. TFT 显示器
7. 载物台
8. 物镜转换台
9. 聚光镜
10. 反射镜转轮

2 仪器概述

2.1 名称和设计用途

产品名称: Axio Imager.A1

Axio Imager.D1

Axio Imager.M1

Axio Imager.Z1

AxioImager 显微镜的设计适合应用于生物和医学领域,可用于观察人体血液和/或组织样本。

Axio Imager 显微镜的常见应用包括以下几方面:

- 医学基础研究及临床实践
- 在医学生物领域的研究
- 工业应用 (药物, 食品工艺)

2.2 仪器说明和主要特点

Axio Imager 显微镜采用先进的塔形模块化设计,在设计中融入了久经考验的设计理念,非常理想地满足了在设计、人体工程学、操作便利化、技术性能上的现代化需要。根据仪器配置,可使用下列显微镜技术和反衬技术:

透射光:

明场

暗场

相差

微分干涉相差

反射光:

荧光

Axio Imager 显微镜提供四种镜座 (两种手动以及两种电动)。这四种镜座的配置作用各不相同,可根据用户的需要在提供的显微镜组件中随意选择。

手动型号:

Axio Imager A1 (模拟外观, 颜色: 蓝色/白色)

Axio Imager D1 (数字化外观, 颜色: 银色/白色)

电动型号:

Axio Imager M1 (电动化外观, 颜色: 蓝色/白色)

Axio Imager Z1 (电动化外观, 带有改良 Z 轴驱动, 颜色: 银色/白色)

如果需要进行文件化,可以在双目光电管及相应适配器上安装一架显微镜照相机、一架反光照相机或数码相机及摄像机。

Axio Imager 显微镜标准型号的主要特征包括：

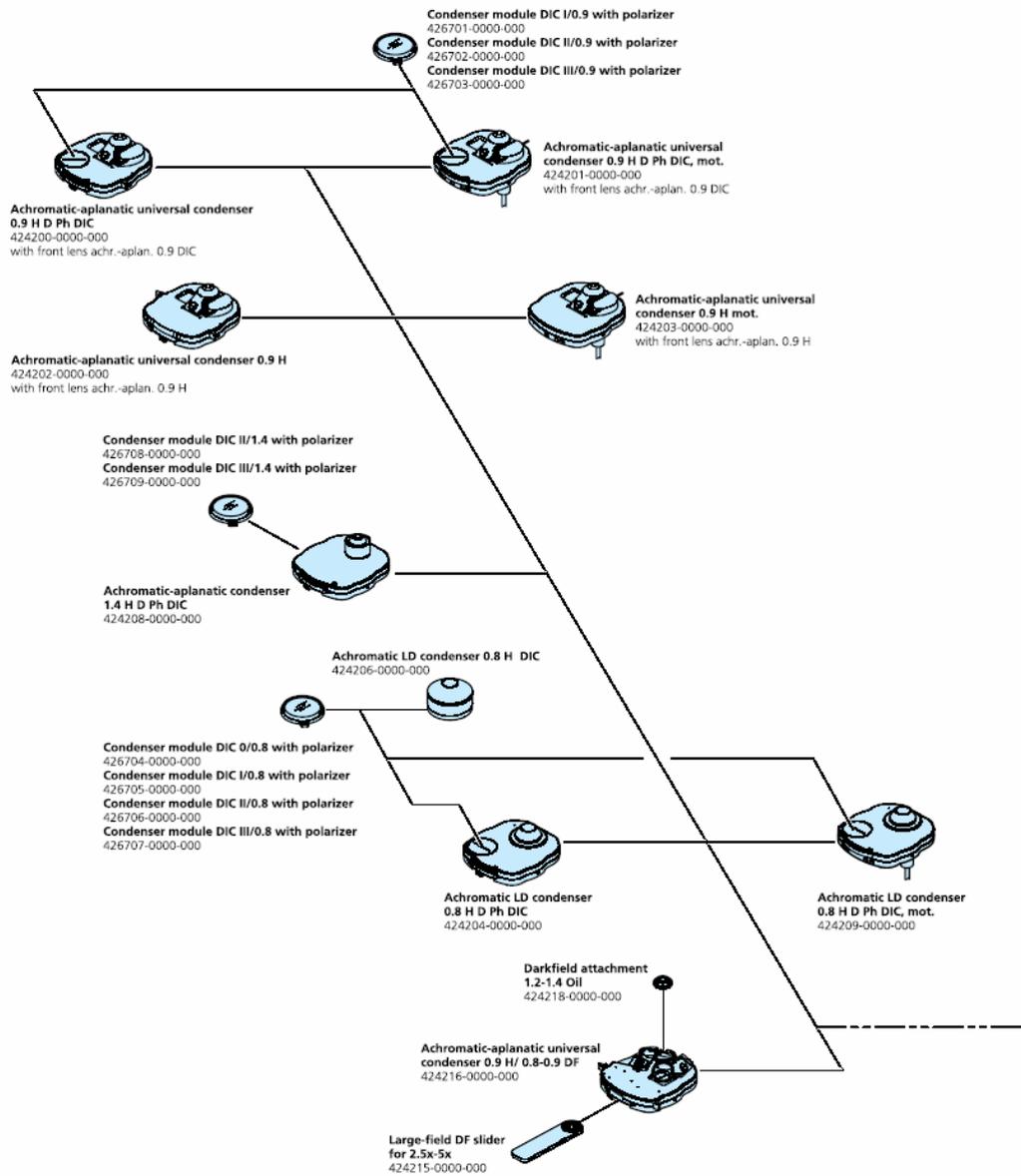
手动型号：

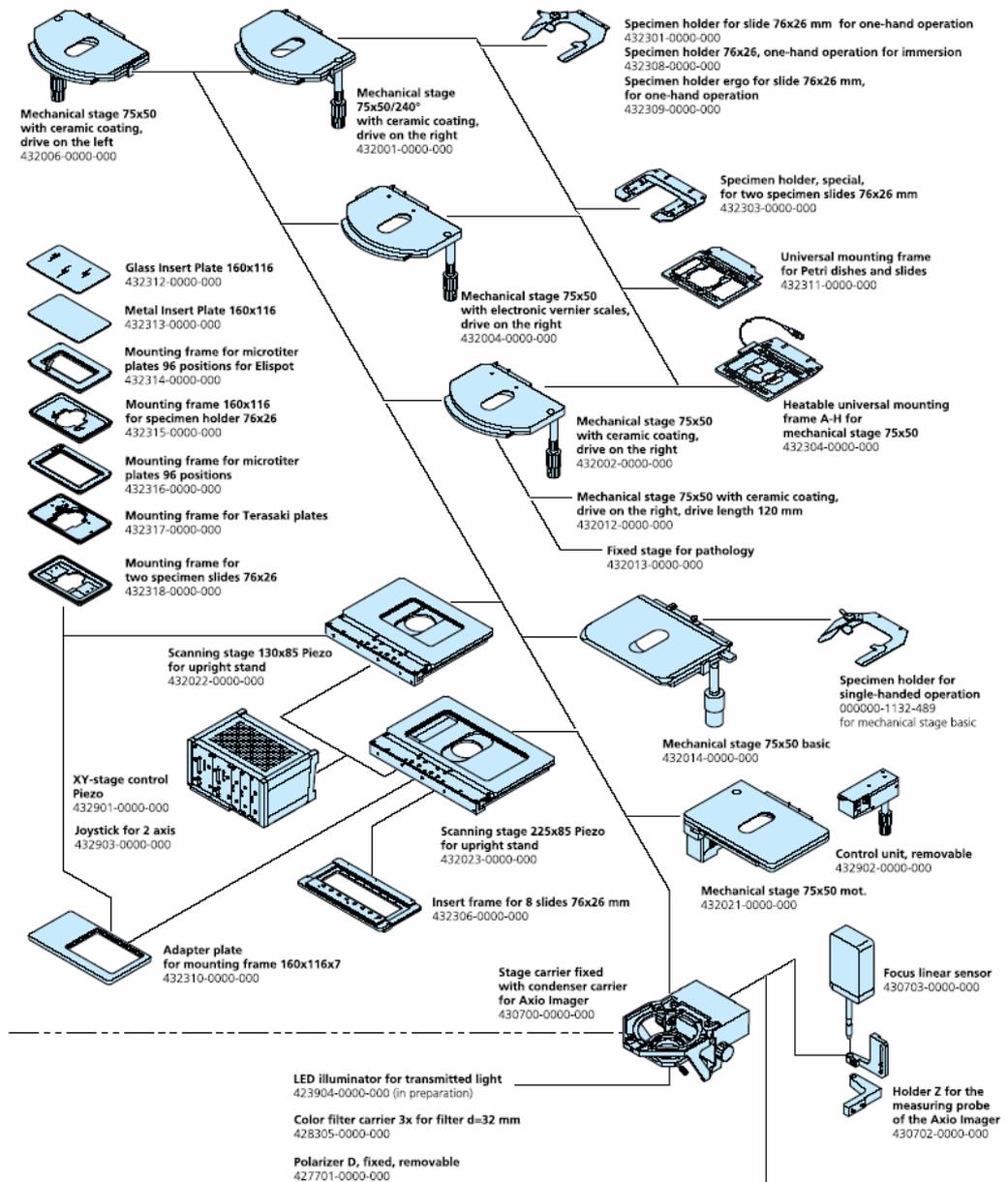
配置	Axio Imager A1	Axio Imager D1
显微镜座的组件	光控制器，手动 光量控制器，手动 带有聚光镜架的固定载物台 透射光照明，手动 离散二向滤镜轮，手动 聚焦螺旋，手动 整合电源	光控制器，手动 聚焦螺旋，手动 整合电源
备选组件	透射光/反射光开关 镜筒透镜转轮，手动 反射镜转轮，手动/程控 物镜转换器，手动/程控 带有孔径光阑和照明视场光阑的反射光照明	光量控制器，手动/电动 透射光/反射光开关 镜筒透镜转轮，手动/电动 反射镜转轮，手动/程控 物镜转换器，手动/程控 固定/可移动载物台 透射光照明，手动 离散二向滤镜轮，手动 反射光照明，手动 反射光光阑滑块
使用 ApoTome	不可以	可以

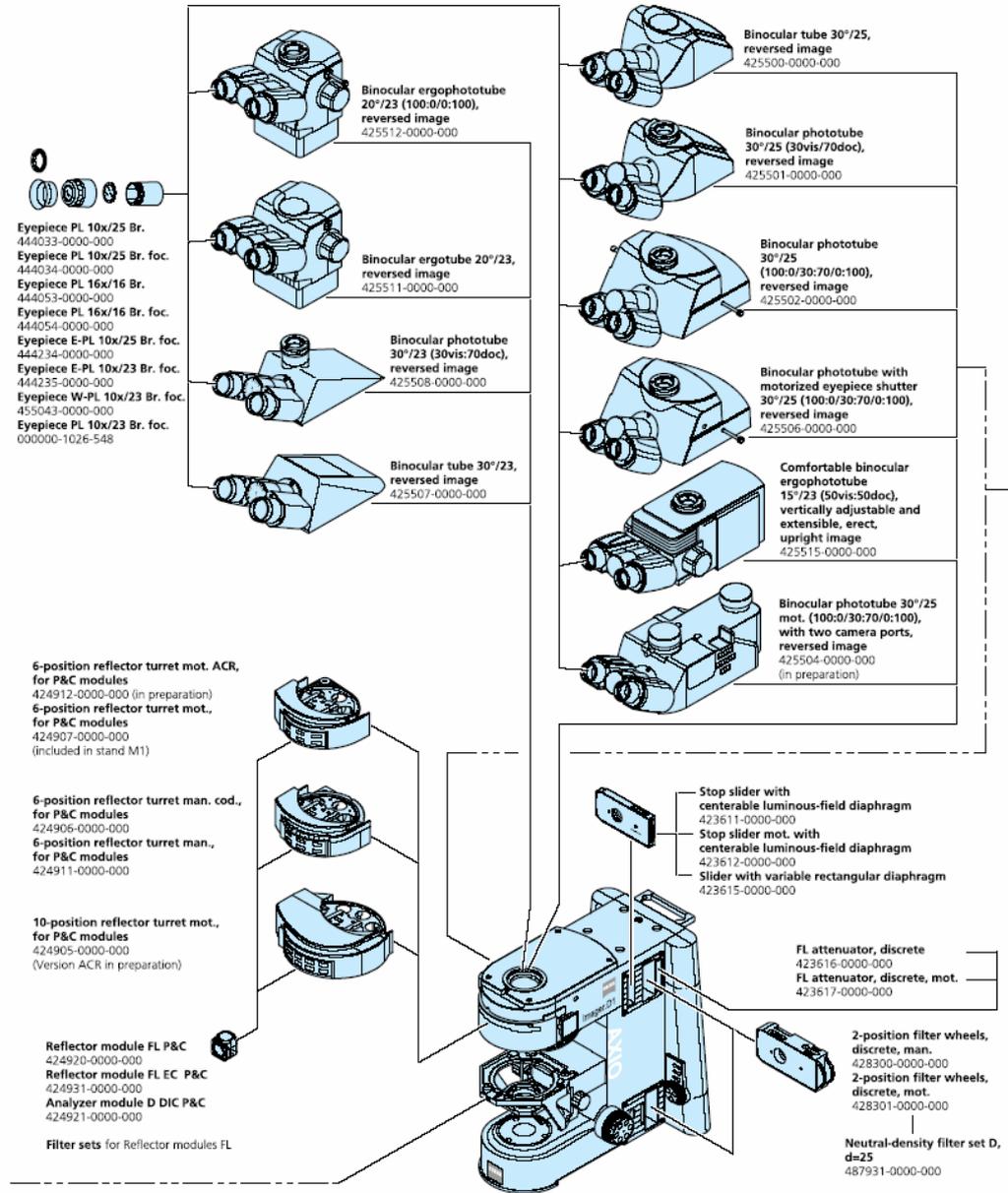
电动型号

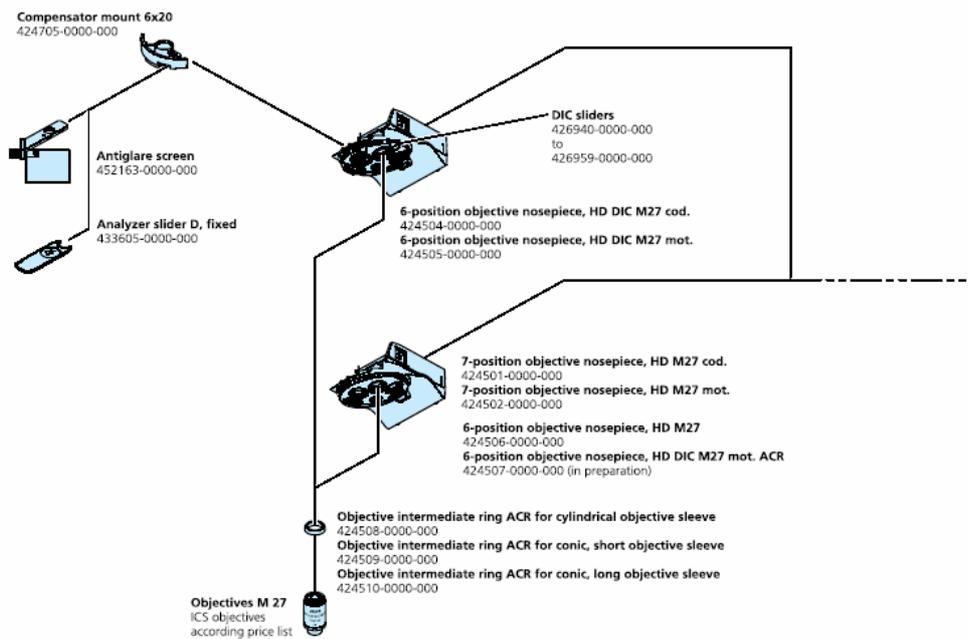
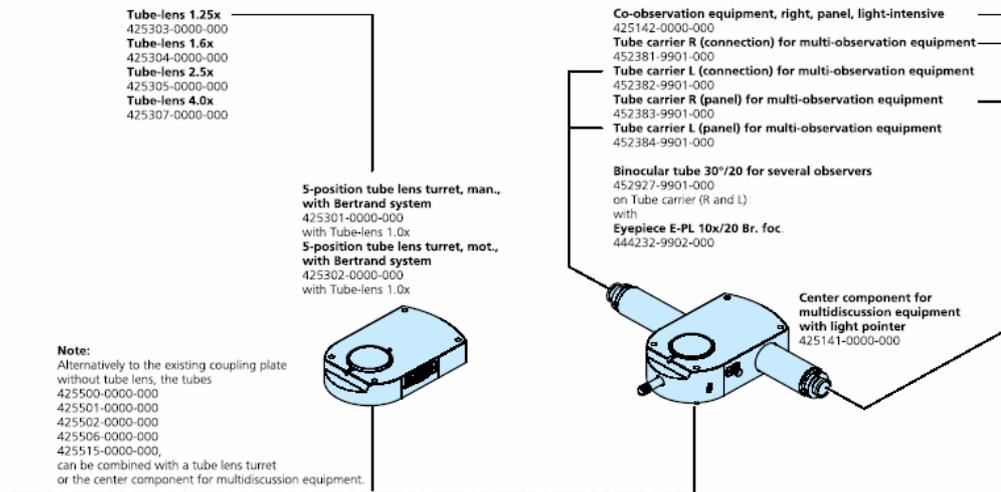
配置	Axio Imager M1	Axio Imager Z1
显微镜座的组件	光控制器，电动 光量控制器，电动 六向反射镜转轮，电动 带有聚光镜架的固定载物台 聚焦螺旋，电动，25nm TFT 显示器 外置电源	光控制器，电动 光量控制器，电动 TFT 显示器 外置电源
备选组件	透射光/反射光开关 镜筒透镜转轮，手动/电动 物镜转换器，手动/程控/电动 透射光照明，手动/电动 离散二向滤镜轮，手动/电动 带有孔径光阑和照明视场光阑的反射光照明	透射光/反射光开关 镜筒透镜转轮，手动/电动 反射镜转轮，手动/程控/电动 物镜转换器，手动/程控/电动 固定/可移动载物台 透射光照明，手动/电动 离散二向滤镜轮，手动/电动 反射光照明，手动/电动 反射光光阑滑块，手动/电动 固定反射光光阑 聚焦螺旋，手动/电动，10nm
使用 ApoTome	不可以	可以

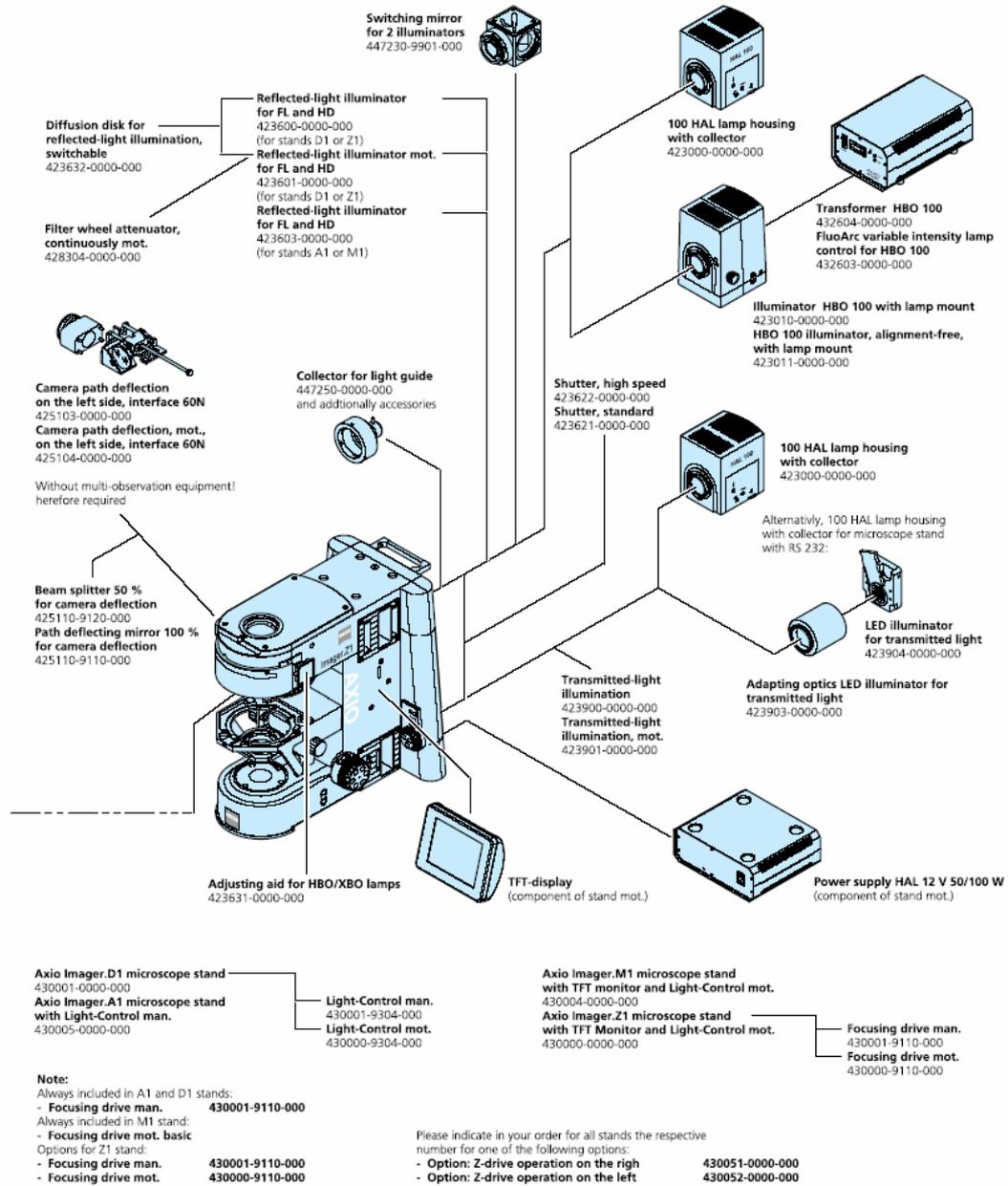
2.3 Axio Imager 系统概览

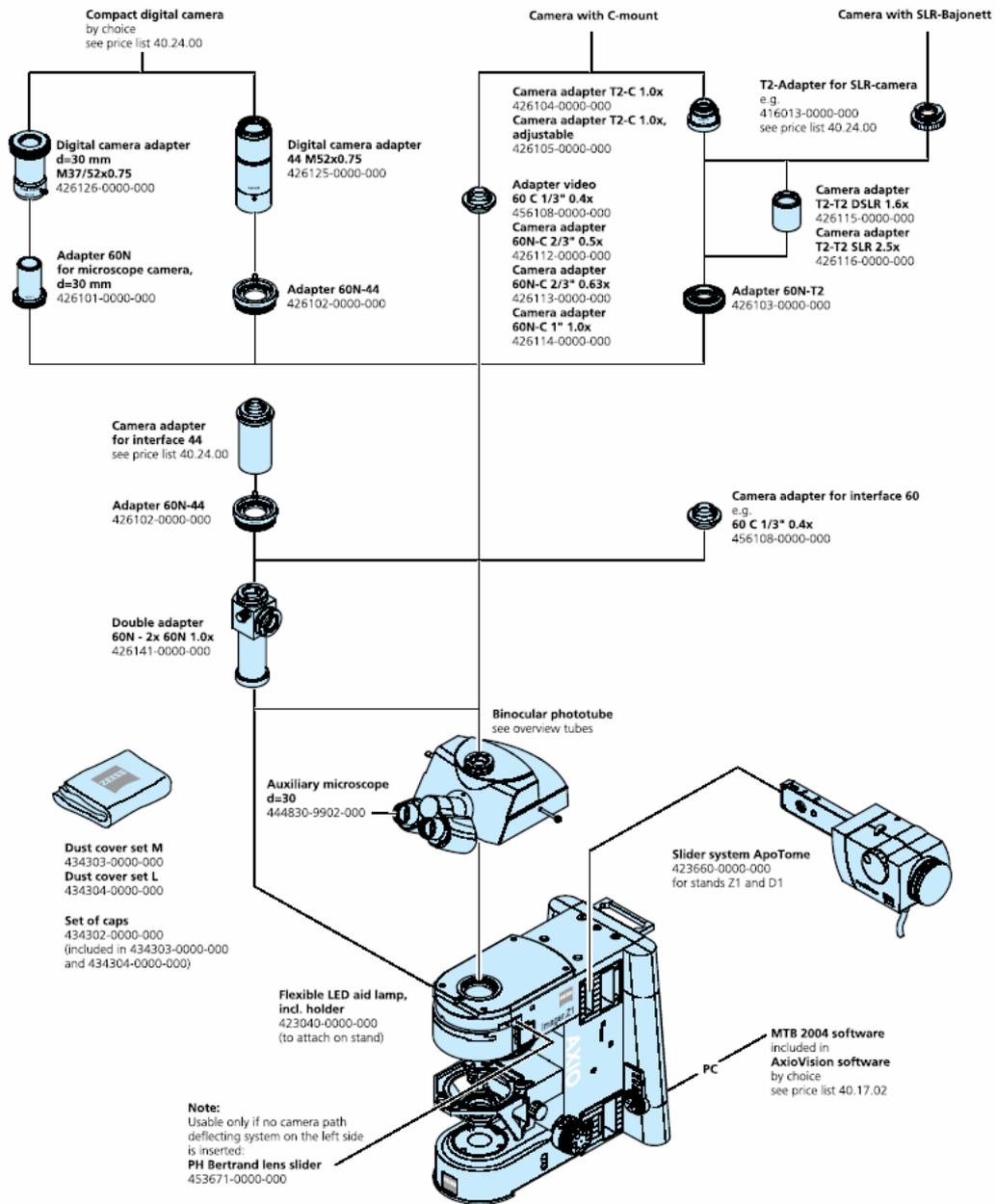












2.4 物镜

物镜是显微镜的光学核心。以下是物镜标志实例。

ACHROPLAN 10x/0.25 ∞ /0,17

此处：

10X：物镜放大倍率，物镜上还有标示各放大倍率级别的代表色环（蔡司公司色彩代码）。

0.25：数值孔径。

∞ ：无穷大图像距离。这类物镜只能用于蔡司公司的ICS显微镜。

0.17：只能与厚度D=0.17毫米的盖玻片一起使用。

或者

—：只能与厚度D=0或0.17毫米的盖玻片一起使用。

其它标志：

Oil：油镜

Ph2：带绿色环的相差物镜，相差环为 Ph2。

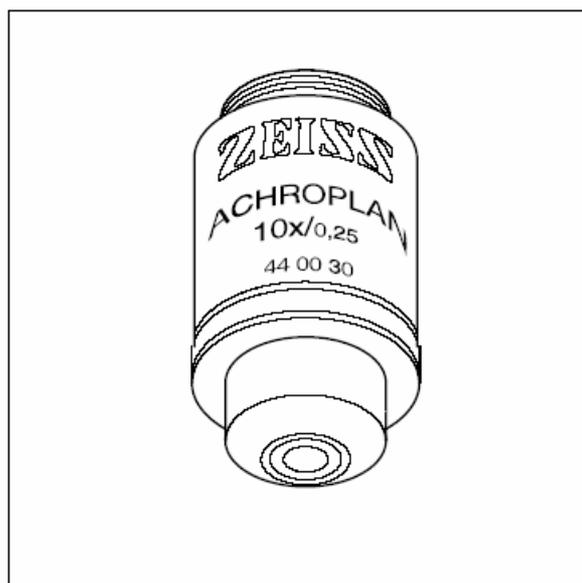


图 2-1 物镜

物镜放大倍率的色环代码：

物镜上的色环	黑	棕	红	橙	黄	绿	亮蓝	暗蓝	白
放大倍率	1.25X	2.5X	4X;5X	6.3X	10X	16X;20X;25X;32X	40X ; 50X	63X	100X 150X

物镜放大倍率乘以目镜放大倍率（通常为 10X）即为总光学放大倍率。例如，10 \times 10=100X。

使用显微镜进行工作时，总放大倍率不能低于或超过有效放大倍率范围。有效放大倍率范围由欧内斯特·阿贝定律决定，为所用物镜数值孔径的 500 到 1000 倍。超出这一范围，并不能进一步分辨细微结构。例如，数值孔径为 0.3 的物镜，其有效放大倍率范围在 150X 到 300X 之间。

所用物镜的数值孔径越大，就越有必要使用厚度 0.17mm 的盖玻片。因此，特制的物镜也适用厚度不同的盖玻片（基于校正卡口）。最后，在观察样品时，当聚焦效果和图像反差最好时，就可以确定校正环的位置了（始终需要重新聚焦）。

使用浸润型物镜时，应该用某种液体驱除盖玻片与物镜间的空气，这种液体在绝大多数条件下是镜油。581N 浸油（ $n_D=1.515$ ）（可装 20 毫升的塑料油盒）特别适合于这一用途。

为了避免转动物镜转换器时浸油污染样品，顺时针转动浸油物镜的弹性底座，就可以高位锁定浸油物镜，（别忘了解除锁定！）。

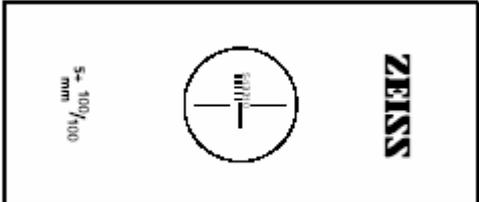
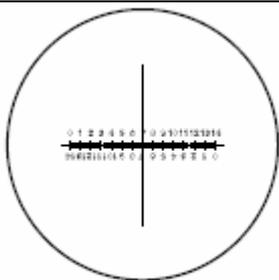
2.5 目镜

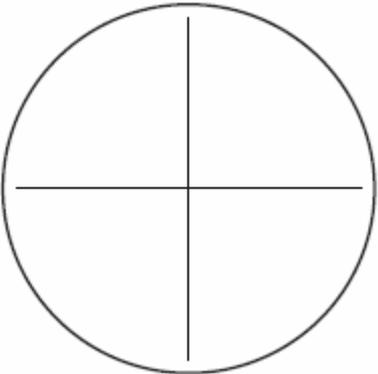
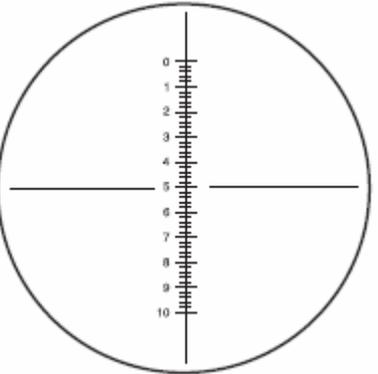
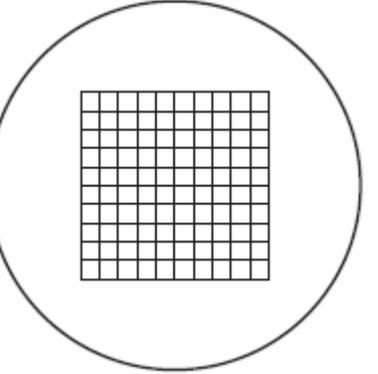
目镜 PL 10x/25 Br. foc. 和 E-PL 10x/25 Br. foc. 的视场数是 25mm。而 W-PL 10x/23 Br. foc. 和 E-PL 10x/23 Br. foc. 的视场数是 23mm。

目镜名称中的 W-PL 和 PL 表示直到视场边缘，图像的平坦度都非常出色。如果需要，可以订购目镜上用的眼罩，目录编号是 444801-0000-000。

2.6 载物台测微尺和目镜坐标

使用显微镜测量和计数需要配置载物台测微尺和目镜坐标，可以下表中选用：

图例	名称和技术指标	目录编号
	载物台测微尺，正向 5+100/100y ，D=0.17 毫米 +y 轴读数：将 5 毫米 5 等分； y 轴读数：将 1 毫米 100 等分； 带有两个相对刻度=10 微米，精确度±1 微米	474026-0000-000
	十字线测微尺 14: 140/d=26 毫米 读数长度=14 毫米 增量=0.1 毫米 读数误差≤0.001 毫米	454060-0000-000

图例	名称和技术指标	目录编号
	目镜坐标/d=26 毫米 用十字线校对标准样品	474064-0000-000
	十字线测微尺 10 : 100/d=26 毫米 读数长度=10 毫米 增量=0.1 毫米 读数误差 ≤ 0.001 毫米	474066-9901-000
	网状测微尺, 12.5X 12.5/5;10/d=26 毫米 区域 12.5 \times 12.5 毫米, 分为 10 \times 10 个区域。	474068-0000-000



如果使用目镜坐标，双目观察筒或照相筒必须安装两个可聚焦目镜，在其中的一个装上目镜坐标。

2.7 技术数据

尺寸（宽×长×高）

Axio Imager 显微镜镜座，手动，带 HBO100 约 300mm×721mm×505mm

Axio Imager 显微镜镜座，电动，带 HBO100 和 TFT 显示器 约 390mm×721mm×505mm

重量

Axio Imager，手动/电动（根据配置不同） 约 18—30kg

环境条件

储存和运输（包装完好）

允许环境温度 -40 到+70°C

保存：

允许环境温度 +10 到+40°C

允许相对湿度（不冷凝） 35°C 时不超过 75%

操作

允许环境温度 +10 到+40°C

允许相对湿度 35°C 时不超过 75%

大气压 800hPa 到 1060hPa

海拔 最大 2000 米

污染级别 2

Axio Imager，手动带有整合电源，以及 Axio Imager，电动带有外置 HAL 12V 50/100W 电源的操作数据

操作环境 密闭房间

防护级别 1

防护类型 IP20

电子安全 符合 DIN EN 61010-1 (IEC1010-1) 包括 CSA 和 UL 规定。

过电压保护 II

放射性干扰保护 符合 EN55011，B 级

噪音保护 符合 DIN EN 61326/A1

线电压 100 到 127，200 到 240V±10%，不必转换电压！

线电压频率 50/60Hz

Axio Imager 手动显微镜的电源功率 最大 260VA

Axio Imager 电动显微镜的电源功率 最大 280VA

HBO 100 变压器

操作环境	密闭房间
防护级别	1
防护类型	IP20
线电压变化范围	100VAC---240VAC
线电压频率变化范围	50/60Hz
HBO100 的使用功率	155VA

符合 IEC127 的保险丝

Axio Imager 手动显微镜镜座	T 5 A/H/250V, 5 × 20mm
Axio Imager 电动显微镜的 HAL 12V 50/100W 电源	T 6.3 A/T/250V, 5 × 20mm
HBO100 变压器	T 2.0 A/H, 5 × 20mm

光源

卤素灯	12V/100W
光源调节范围	大约 3 到 12V 连续调节
汞蒸汽短弧灯	HBO103W/2
HBO103W/2 电源功率	100W

Axio Imager 手动显微镜

带手动载物台聚焦的镜座	
粗调螺旋	6mm/圈
细调螺旋	0.1 毫米/圈; 约 1 μ m 刻度间隔
上升范围	最大 25mm
高度限制	可机械设定
消色差-消球差万能聚光镜 0.9 H D Ph DIC, 带摇动式前透镜, 消色差-消球差 0.9 DIC	
用于物镜放大倍率 $V_{obj} < 10x$	摇出 0.9 前透镜
用于物镜放大倍率 $V_{obj} > 10x$	摇入 0.9 前透镜
8 孔转盘	
物镜改变方式	
手动	通过 6 孔或 7 孔物镜转换器, HD 或 HD DIC M27
系统模块改变方式	
手动	通过 6 孔反射器转盘

Axio Imager 电动显微镜

带电动载物台聚焦的镜座

步进电机的平均步距

25nm±25 (Axio Imager M1)

10nm±10 (Axio Imager Z1)

快速升降载物台的操作范围

6mm

上升范围

25mm

高度限制

可机械设定

聚焦速度

可调

消色差-消球差万能聚光镜 0.9 H D Ph DIC,
电动, 带摇动式前透镜, 消色差-消球差 0.9

DIC

用于物镜放大倍率 $V_{obj} < 10x$

摇出 0.9 前透镜

用于物镜放大倍率 $V_{obj} > 10x$

摇入 0.9 前透镜

8 孔转盘

物镜改变方式

手动或电动

通过 6 孔或 7 孔物镜转换器,

系统模块改变方式

手动

通过 6 孔反射器转盘

电动

通过 6 孔或 10 孔反射器转盘

3 启动

Axio Imager 显微镜可由用户自行安装、改装和启动。

但是，如果另行付费，也可以由蔡司公司售后服务部工作人员进行安装和改装。

 安装和启动显微镜前，一定要仔细阅读**仪器安全注意事项**（见第一章）。

3.1 初始启动

3.1.1 打开包装，安装显微镜

基本仪器按照商品标准用聚乙烯盒包好，装在包装箱中供货。

基本仪器包装以下部件：镜座，双目镜筒、物镜、目镜、聚光镜、HAL 100 照明器，显微镜底垫及各类小配件，诸如 DIC 滑块，备用灯泡、防尘罩、工具包及工具。

下列部件出厂时已经安装在显微镜镜座上：机械式载物台、样品夹、反射光照明和 HBO/XBO 灯的调节辅助旋钮。

其它选购配件交货时均单独包装。

- 从包装箱中取出所有部件，对照装箱单，检查是否准确无误。



用户可以使用镜座背侧的手柄提起镜座。取出镜座时需要注意的第二点是，当撕下外包装时，不要拉载物台，应该拉物镜转换器后的镜座（除非反射镜转轮安装的非常牢固，如 Axio Imager M1，否则使用空白处的抓握孔洞）或提环。

- 对照装箱单，检查所有交付部件是否准确无误。
- 将显微镜（3-1/1）放到平坦无振动的工作台上。
- 在适当的地点安装好显微镜后，去掉后面的提柄以及镜座前面的提环（3-1/2）。
- 保存好原始包装以备储存显微镜或将显微镜运回给制造商，或正确处理。

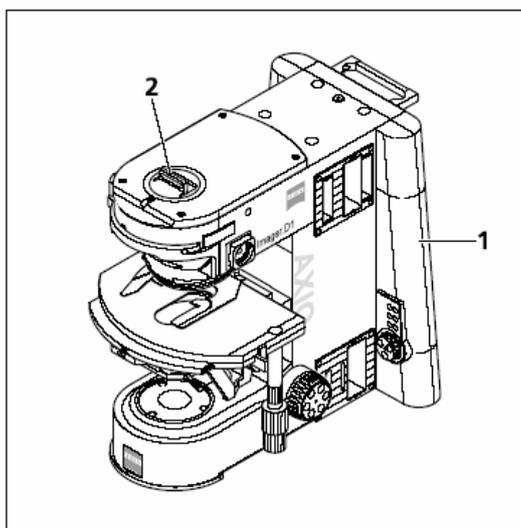


图 1 安装显微镜

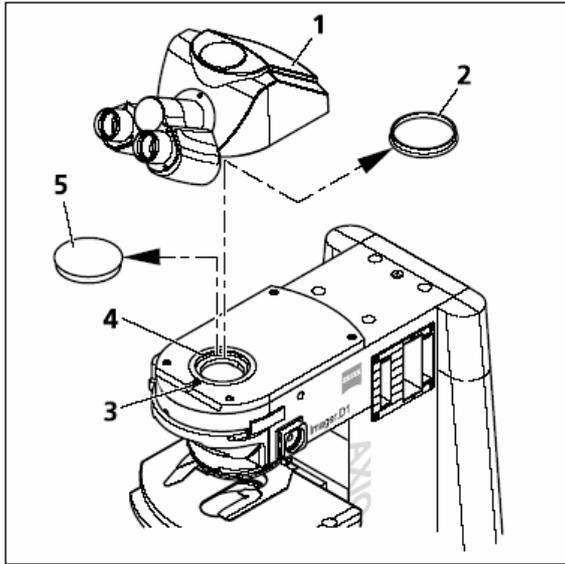


图 3-2 安装双目镜筒

**警告：**

移动镜筒时，不要握住支持目镜的部位。

3.1.2 安装双目镜筒或照相筒

系统概览图（请参见 1.1 节）中所列的所有双目镜筒均可以按照下述方法安装到手动或电动镜座上。

- 使用 SW3 圆头改锥拧松固定螺丝（3-2/3）。从镜筒筒底部和镜座的燕尾卡口（3-2/5）上取下防尘帽（3-2/2）。
- 握住双目观察筒（3-2/1）或双目照相筒，微微倾斜，然后安装到镜座的卡口（3-2/4）上。将双目镜筒转动到所需的观察位置，然后用圆头改锥拧紧六角螺丝。

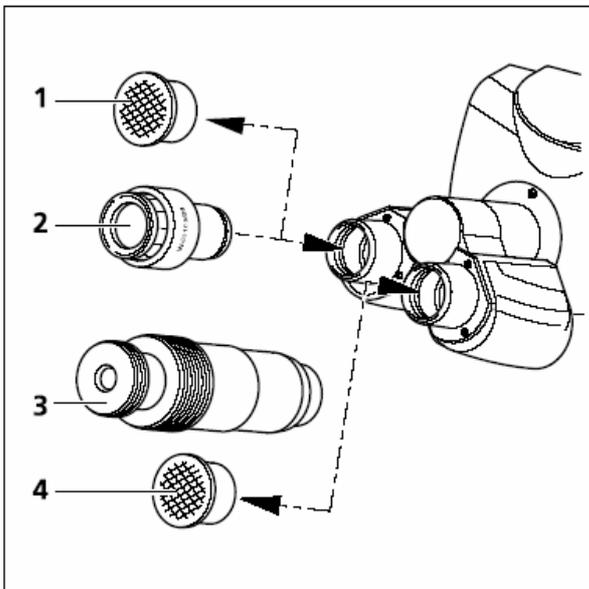


图 3-3 插入目镜

3.1.3 插入目镜和辅助显微镜

- 从双目镜筒上取下两个防尘帽（3-3/1 和 4）
- 从包装盒中取出两个目镜（3-3/2），将其插入双目镜筒，一直插到底。
- 辅助显微镜（3-3/3）可以取代目镜插入双目镜筒的一个目镜孔中，它用于观察孔径光阑，相差和暗场光阑，并可以对中相差和暗场光阑。这种可调节透镜能够聚焦这类光阑，且这种聚焦能够通过卡位螺丝固定。

3.1.3.1 插入目镜坐标

PL10X/23 Br.foc.目镜应与目镜坐标一起使用。

通过玻璃的外加光路会造成图像在屈光度刻度上轻微偏移，因此，零点位置不再由白点（3-4/W）指示，而改用红点指示（3-4/R）。

为了方便更换，目镜坐标（3-4/3）已由制造商粘附在拧入式安装座（3-4/4）上。带有粘好的坐标的完整固定卡口可以直接从蔡司公司订购。

请按照下述方法更换卡口：

- 更换安装座时，请先从目镜上拧下带有目镜刻度线（3-4/3）的卡口（3-4/4），换上一个新的带有所需目镜刻度线的卡口。

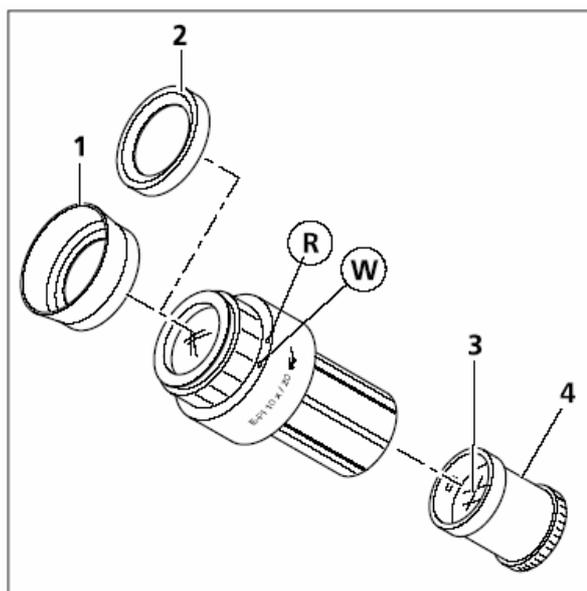


图 3-4 插入目镜坐标



如果将目镜坐标插入一个非拧入式的安装座，请注意一定要保证，在插入后标记能够正好从目镜中看到。

3.1.3.2 使用目镜刻度线时，屈光度的补偿方法。

正确使用目镜刻度线需要两个可聚焦目镜，例如 PL10X/23 Br.foc.，这样就能够代偿使用人员双眼视力的差别。

- 使用可调节目镜的聚焦透镜，对目镜坐标的线型图像聚焦。
- 通过目镜观察，使用聚焦螺旋对载物台上的样品所成的显微镜图像聚焦。
- 显微镜图像和目镜刻度线聚焦后，旋转另一个目镜上的可聚焦透镜对另一只眼睛看到的显微镜图像聚焦。

这时，双眼的显微镜图像和刻度线都已聚焦。

从这时起，只需要使用聚焦驱动装置进行聚焦。

3.1.3.3 插入折叠式眼罩

目镜带有橡胶眼镜保护环，以避免刮擦眼镜。需要时可以把这个保护环换成折叠式眼罩。

- 从目镜上取下眼镜保护环（3-4/2），安装眼罩（3-4/1）。
- 眼镜保护环在目镜筒上套得很紧，所以可能需要用一个钝头物体撬下。

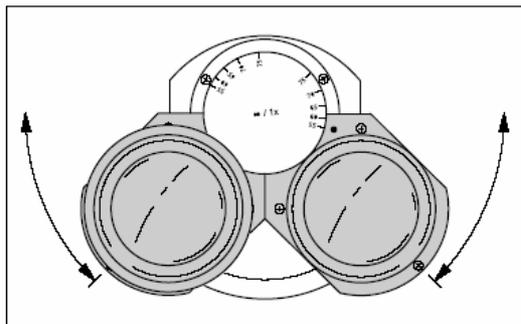


图 3-5 设置双目镜筒的瞳距

3.1.4 设置双目镜筒的瞳距

- 相互对称地移动目镜筒，就可以让目镜距离与个人的瞳距协调匹配（图 3-5）。

如果从两个目镜中只能看到一个圆形图像，瞳间距就调节正确了。

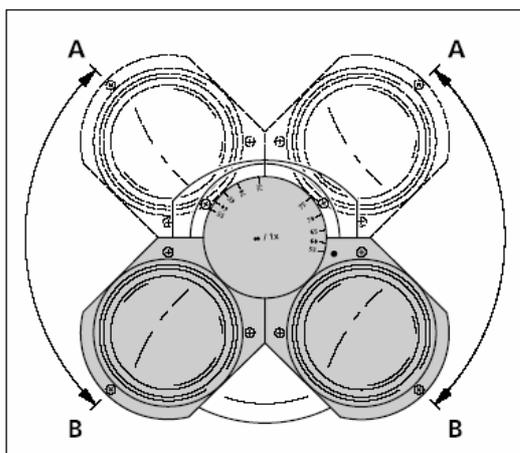


图 3-6 设置双目镜筒的观察高度

3.1.5 设置观察高度

- 观察高度可以根据个人需要进行调节，调节方法是向上（3-6/A）或向下（3-6/B）转动目镜筒。

人机工程学双目镜筒(424511-0000-000, 424512-0000-000 和 424515-0000-000) 可在50mm范围内连续调节高度。调节通过旋钮完成。

3.1.6 安装物镜

- 将带有载物台托架的机械式载物台降到最低位置。
- 从物镜转换器相应的安装孔上取下防尘帽（3-7/2）。
- 从包装盒中取出物镜（3-7/1），从最低放大倍率开始，沿顺时针方向，将物镜拧入物镜转换器（3-7/3）。
- 如果长时间不使用，请在物镜转换器的物镜卡口上套上防尘罩。

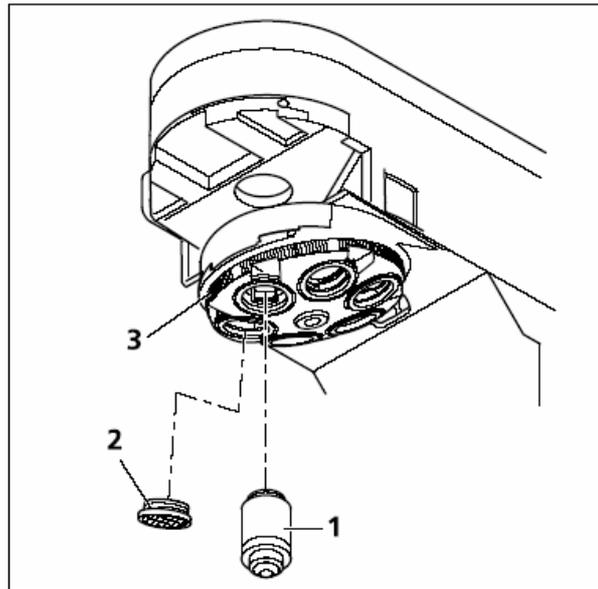


图 3-7 安装物镜

3.1.7 安装聚光镜

- 旋转粗聚焦螺旋，将载物台升到最高的位置。
- 调节高度控制钮（3-8/1），降下聚光镜支架（3-8/2）。
- 如果必要，轻轻拧松两个锁定螺丝（3-8/4）。
- 如果可以，使用调节杆（3-8/7）将聚光镜上的前透镜（3-8/8）摇出。
- 通过聚光镜底部的锁定螺丝沿凹槽方向定向，将聚光镜（3-8/6）插入聚光镜托架（3-8/2）和载物台托架（3-8/9）之间的可调中聚光镜卡口（3-8/5）。
- 拧紧聚光镜卡口上的锁定螺丝（3-8/4）。注意，不要过度用力，以免损伤聚光镜卡口。
- 使用电动聚光镜（电动镜座型号）时，将电线与相应连接器连接（镜座底部的右侧）。

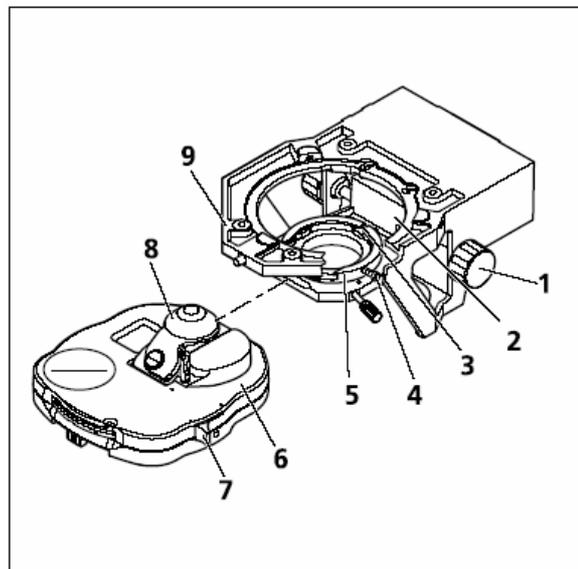


图 3-8 安装消色差消球差万用聚光镜



安装其他聚光镜的方法相同。

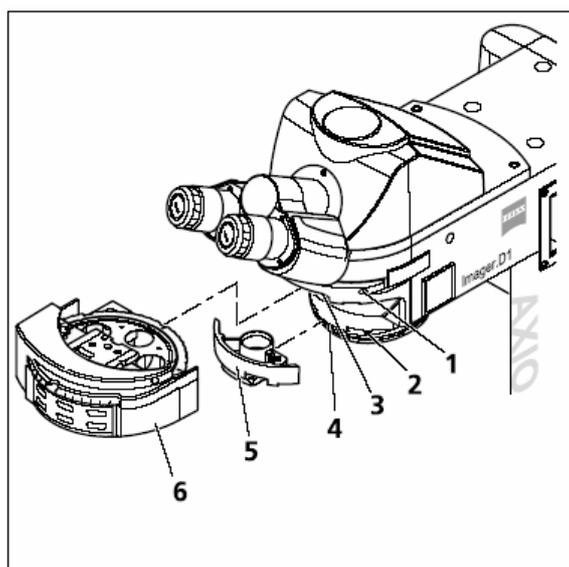


图 3-9 插入反射镜转轮或变压器卡口

3.1.8 插入反射镜转轮或变压器卡口 6x20



在插入或更换电动反射镜转轮前，一定要先关闭电源。

- 将变压器卡口（3-9/5）插入镜座顶部的凹槽（3-9/4），并拧紧卡口螺丝（3-9/2）。
- 如果需要，拧松卡口螺丝（3-9/1）。
- 将反射镜转轮（3-9/6）插入镜座顶部的凹槽（3-9/3）至其与凹槽牢固地咬合在一起。
- 拧紧卡口螺丝（3-9/1）。
- 如果提供的反射镜转轮没有插入反射镜组件，按照章节3.2.7所述方法插入。

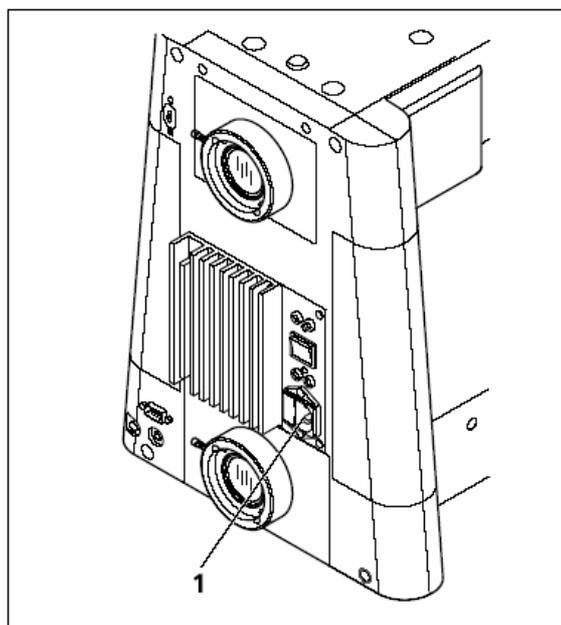


图 3-10 手动 Axio Imager

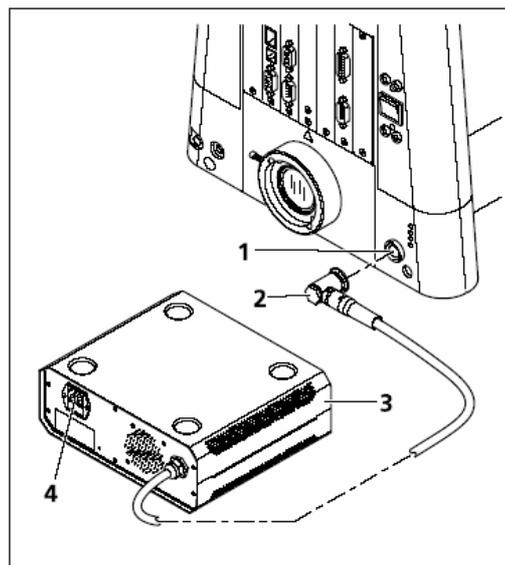
3.1.9 连接电源

3.1.9.1 手动镜座

- 首先将电源电缆插入显微镜上的电源连接器（3-10/1），然后插入电源插座。显微镜可以在100—127或200—240 VAC，50/60Hz线电压的条件下使用。电源装置可以自动设置为这一范围内的线电压。

3.1.9.2 电动镜座

- 将HAL 12V 50/100W电源上的连接插头（3-11/2）插入显微镜镜座（3-11/3）后面的相应连接器（3-11/1）。
- 先将电源线插入HAL 12V 50/100W 电源上的电源连接器，然后插入电源插座。显微镜可以在100—127或200—240 VAC，50/60Hz线电压的条件下使用。电源装置可以自动设置为这一范围内的线电压。



3.1.10 HAL 100卤素灯

在Axio Imager显微镜中，HAL 100 照明器用作透射光和反射光（不包括荧光）光路的光源。在反射光或透射光灯座上安装的操作是相同的。

3.1.10.1 安装HAL 100卤素灯

- 去掉反射光或透射光灯座上的防护杯。
- 将灯架（3-12/8）上的燕尾式卡口插入相应的灯座（3-12/2 或 3-12/5），用SW3 圆头螺丝刀拧紧固定螺丝（3-12/1 或 3-12/7）。
- 将三相灯泡插头插入显微镜背面的三相12V/100W 连接器12V/100W（3-12/3—反射光或3-12/4—透射光）。

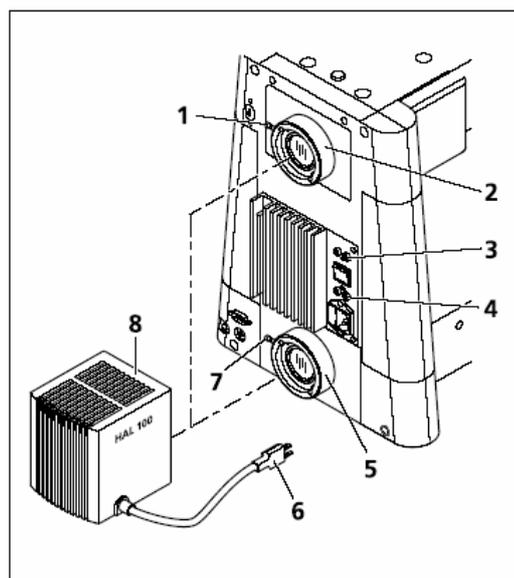


图 3-12 安装 HAL 100 卤素灯

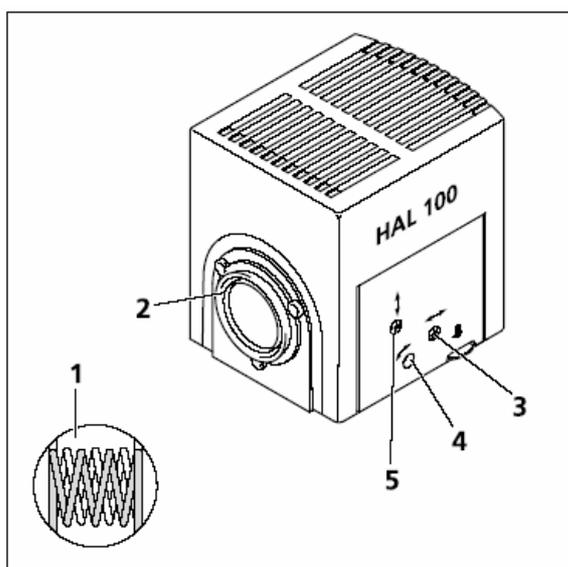


图 3-13 调节 HAL 100 卤素灯

3.1.10.2 调节HAL 100卤素灯

(1) 粗调

- 拧松固定螺丝（3-12/3或3-12/8），从显微镜镜座上取下使用的卤素照明器。
- 如章节4.3所述打开显微镜。
- 将光束投射到至少3米以外的投影表面（墙壁）。



不要从照明器光线的出口向内看。

- 使用SW3 圆头螺丝刀旋转调节螺丝（3-13/3）直至投射平面上的灯丝图像尽可能清晰。
- 然后，旋转调节螺丝（3-13/4和5）直至一个图像中的灯丝影像恰好充满反射灯丝图像的空隙（3-13/1）。

(2) 细调

- 将显微镜照明器重新安装回显微镜镜座，并用卡位螺丝固定。
- 去掉反射光或透射光的散射玻璃，并从相应的插槽上卸下滤镜轮。
- 使用一个 $\leq 40\times$ 的物镜，聚焦到样品上，并选择观察样品上的空白区域。
- 去掉目镜，通过目镜插槽中肉眼观察到的图像，使用调节螺丝（3-13/4和5）将灯丝及其反射图像调到视野中央。
- 使用调节螺丝（3-13/3）优化肉眼图像光强的均一性。



最好使用调节螺旋精细调节反射光插槽上安装的卤素灯。在拔出调节螺旋后，灯丝及其反射图像可以直接从观察玻璃上看到。

- 插入散光玻璃，插回滤镜轮。

3.1.11 HBO 100 照明器

3.1.11.1 插入HBO 103W/2汞蒸气短弧灯

出于安全考虑，HBO103照明器和HBO103W/2汞蒸气短弧灯泡分别包装销售。

因此，启动HBO103W/2照明器的第一步是将其插进灯室。

插入或更换HBO 103 W/2灯的方法，见随之提供的使用技术说明书。



警告

为了减少辐射，使用FL衰减器，独立（423616-0000-000或423617-0000-000）。二向滤镜轮（428300-0000-000或428301-0000-000）上安装的灰色滤片不能保持永久稳定。

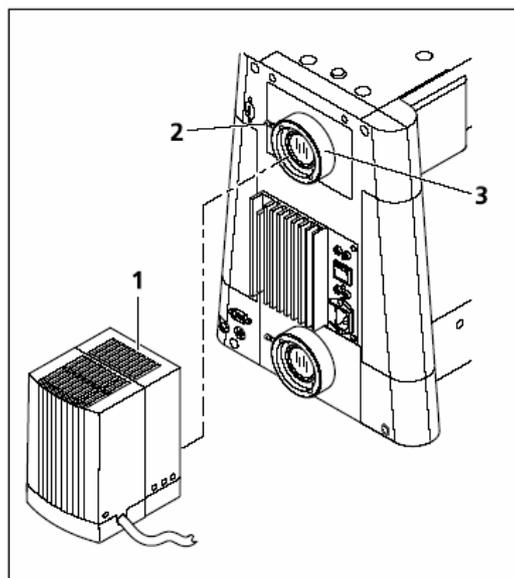


图 3-14 安装 HBL 100 照明器

3.1.11.2 安装HBO 100照明器

- 去掉反射光灯座上的盖子（3-14/3）。
- 将灯室（3-14/1）上的燕尾插入显微镜背面的反射光筒（3-14/4），并用SW3圆头螺丝刀拧紧卡位螺丝（3-14/2）。
- 将HBO100照明器的多脚插头插入HBO100W变压器的设备插口（3-15/1），然后用耦联环固定。
- 先将电源线插到HBO100W变压器的电源插口（3-15/2）上，然后再插到电源插座上。

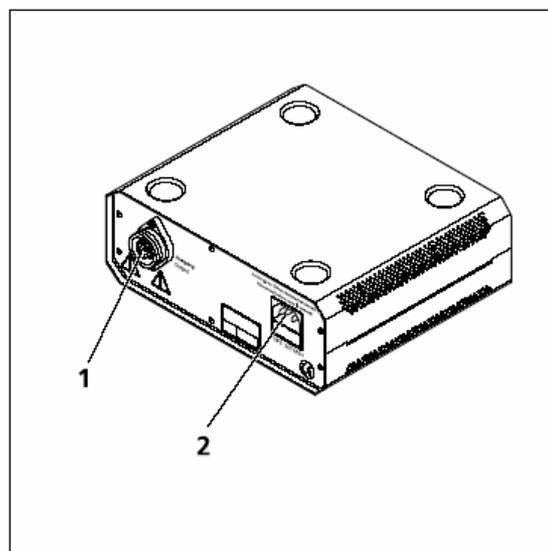


图 3-15 HBO100 变压器

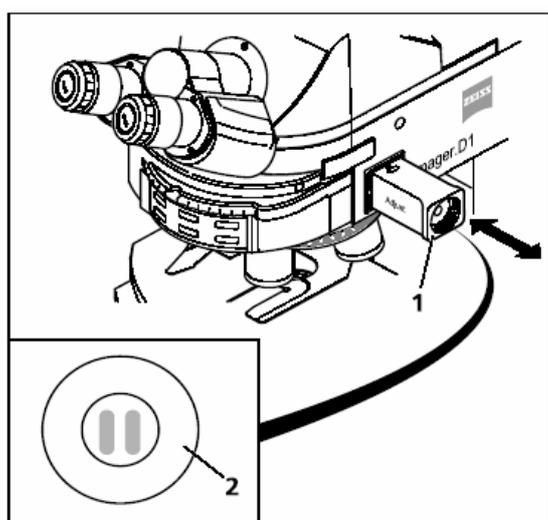


图 3-16 调节辅助窗

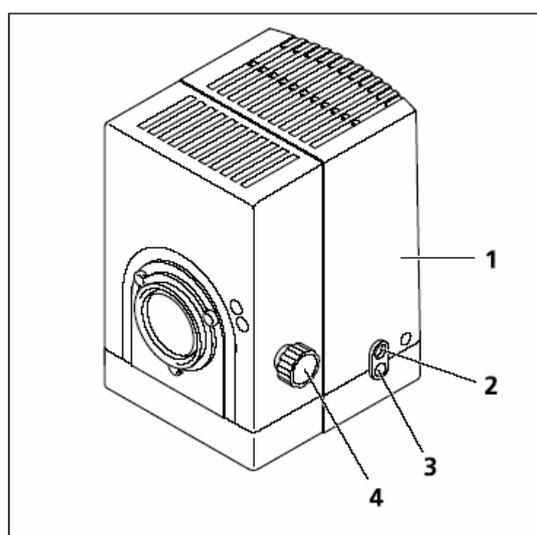


图 3-17 校正 HBO 100 照明器

3.1.11.3 校正HBO 100 照明器

HBO 100 照明器有两种模式(手动和自动校正)。

无需校正的HBO 100 (423011-0000-000)在与照明器变压器连接后,可以自动校正。需要手动校正的HBO 100 照明器(423010-0000-000)的校正方法如下所述。



如果反射光路中具有FL衰减器(手动或电动),为了校正照明器,将其调至100%透过。

- 通过HBO 100 变压器(4-7/2)打开HBO 100 照明器(3-17/2),并使其预热到工作温度。
- 拉出显微镜镜座上的调节辅助窗(3-16/1)。在调节辅助窗的黑玻璃窗上可见HBO 103W/2灯的较亮的弧光点及其较暗的反射图像。
- 旋转调节集电器的凸节旋钮(3-17/4),聚焦到较亮的弧光点上。
- 根据带有标记的校正圈的弧光点图示,使用调节螺旋(3-17/2和3)调节较暗的弧光点(反射弧光像)。
- 重新插入调节辅助窗。



HBO 103W/2 灯的两个弧光点在调节辅助窗的校正圈中**一定不能**相互重合。

3.1.12 安装电动镜座上的TFT显示器



注意
在安装TFT显示器时，必须关闭显微镜。

- 用三个螺丝（3-18/3）将TFT显示器（3-18/2）安装到电动镜座（3-18/1）的右侧。
此时，镜座和TFT显示器的电路通过插头接触自动连接。

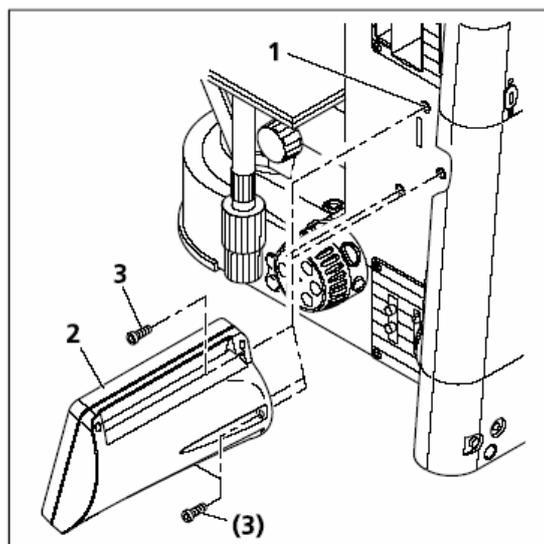


图 3-18 安装 TFT 显示器

3.1.13 显微镜背侧的电路连接

3.1.13.1 手动镜座

图3-19 的图例

1. 反射光卤素灯的插口
2. 透射光卤素灯的插口
3. 电源插口
4. 照相机同步化的Sync插口
5. RS 232口

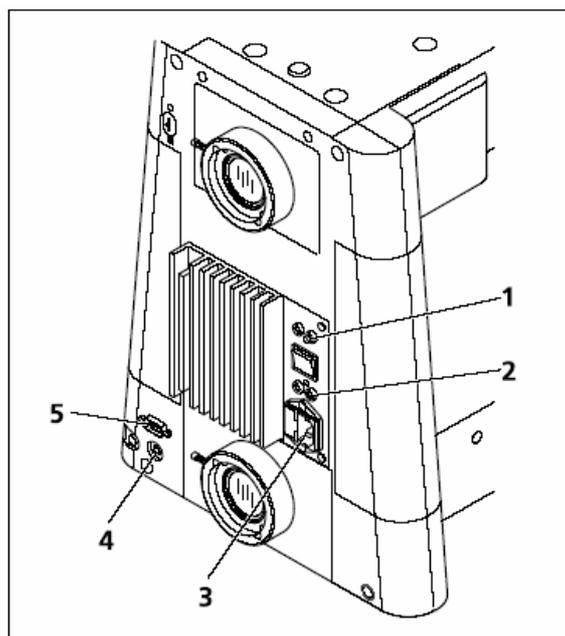


图 3-19 手动 Axio Imager，背侧

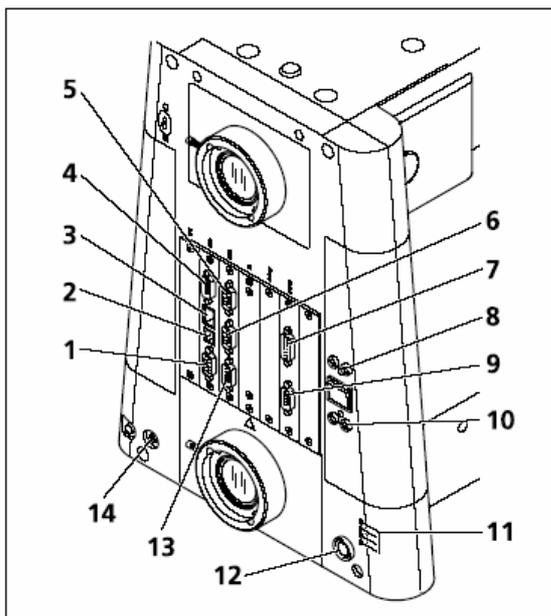


图 3-20 电动 Axio Imager, 背侧

3.1.13.2 电动镜座

图3-20 的图例

1. CAN插口
2. USB插口
3. 网口
4. RS232插口
5. CAN插口
6. CAN插口
7. 聚焦调节的线性传感器插口
8. 反射光卤素灯插口
9. COM口
10. 透射光卤素灯插口
11. 服务LED's
12. HAL 12V 50/100W 电源插口
13. RS232 插口 (备用)
14. 照相机同步化的Sync插口

3.2 安装和更换



本章仅说明安装和更换显微镜附件时所需的操作步骤。相关部件均应遵照第3章和第4章的说明复位于功能状态。

3.2.1 更换聚光镜

- 调节聚焦螺旋，将载物台支架升到最高位置。
- 使用聚光镜高度控制杆（3-21/1）将聚光镜托架（3-21/2）降到最低位置。
- 使用控制杆（3-21/7）将所用聚光镜的前透镜摇出。在电动显微镜中，按下相应按钮即可。
- 在电动聚光镜中，松开连接线上的耦合环，从插口上断开连接线（3-22/1，镜座右侧）。
- 松开聚光镜卡口（3-21/5）上的卡位螺丝（3-21/4），向前拔出聚光镜。
- 对于准备新插入的聚光镜，用控制杆（3-21/7）摇出前透镜，或按下电动型号中相应的按钮。
- 对于准备插入的聚光镜，将聚光镜底部的固定螺丝对准插槽（3-21/3）。然后，将聚光镜（3-21/6）尽可能紧地插入聚光镜支架（3-21/2）和载物台支架（3-21/9）之间的调中聚光镜卡口（3-21/5）。
- 拧紧聚光镜卡口上地卡位螺丝（3-21/4），不要过度用力以免损伤聚光镜卡口。
- 使用电动聚光镜（电动镜座）时，连接连接电缆与相应插口（3-22/1）（镜座底部右侧）。最后，将电线从载物台支架的开口中穿出。

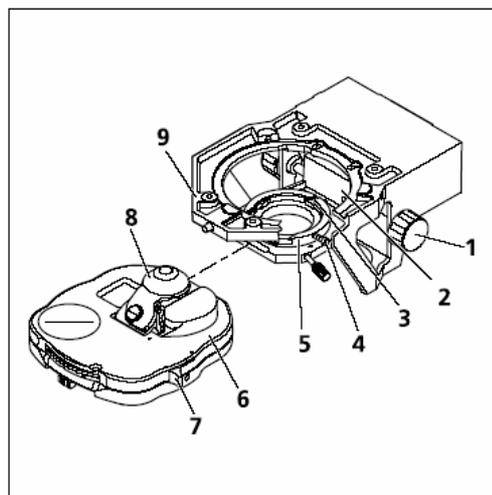


图 3-21 更换聚光镜

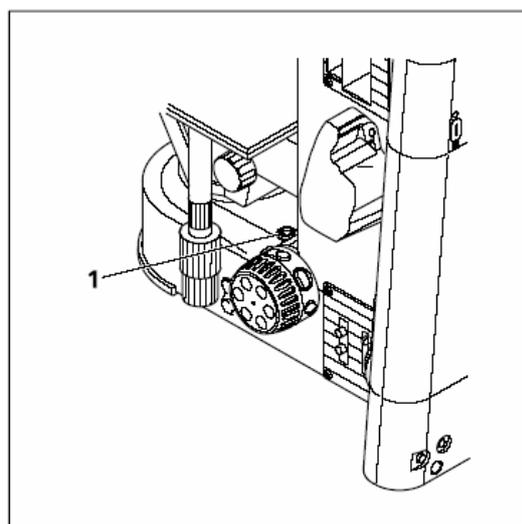


图 3-22 连接电动聚光镜

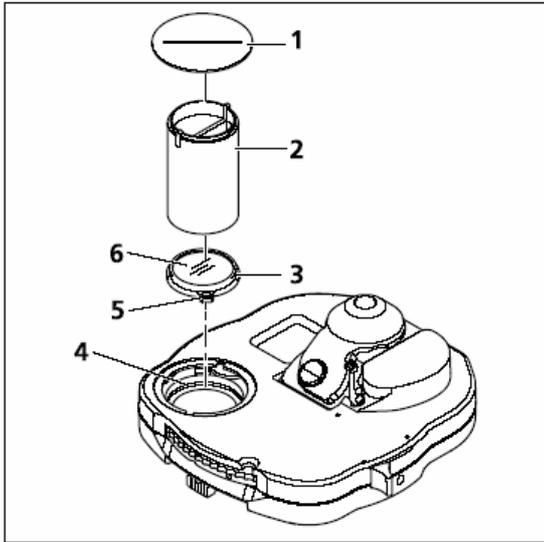


图 3-23 更换 DIC 透镜

镜 (3-23/6)。

- 将 DIC 透镜从工具上取下，拧上新的需要的 DIC 透镜。
- 按照逆时针顺序安装 DIC 透镜，要特别注意 DIC 透镜的正确定向：扁脚 3-23/5 必须在聚光镜卡口的凹槽处。注意保证轮盘圆环上的标记是正确的。

3.2.2 在万能聚光镜上更换DIC棱镜



注意

在更换电动万能聚光镜上的棱镜之前，一定要先打开带有相关控制按钮的孔径光栏，以免损伤光栏叶片。

- 使用工具卸下盖子 (3-23/1) 或拧松上面的螺丝 (如果盖子在底部)。旋转轮盘直至待更换的 DIC 棱镜出现在空的孔道 (3-23/4) 中。扣住轮盘的圆环。
- 使用两用工具 (3-23/2) 去掉护环上的螺丝。
- 然后，将工具 (3-23/2) 有螺纹的一侧拧入透镜卡口 (3-23/3)，拔出 DIC 透

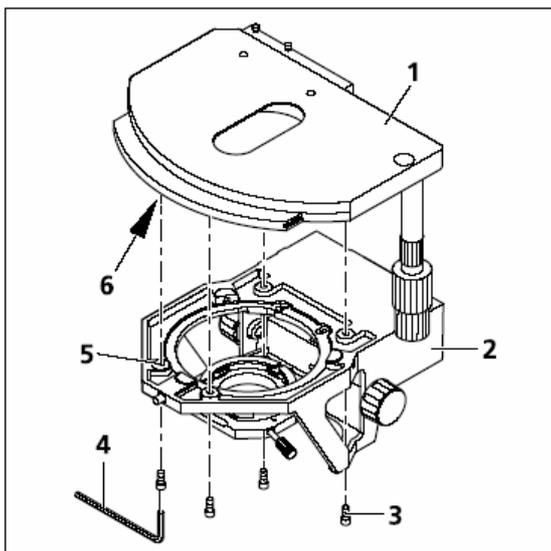


图 3-24 更换固定载物台

3.2.3 更换机械式载物台

- 根据类型的不同，机械式载物台可以螺定，或者转动并调中。X 轴的移动范围为 75mm，Y 轴移动范围为 50 毫米。固定式载物台可以向右侧或左侧移动，旋转式机械载物台在向右侧移动。

3.2.3.1 固定式机械载物台 75x50 R

(1) 卸下载物台

- 用偏置 SW3 内六角扳手 (3-24/4) 拧下载物台支架 (3-24/2) 上的四个固定螺丝 (3-24/3)。
- 从载物台支架上向上取下载物台 (3-24/1)。

(2) 安装载物台

- 将载物台底部(3-24/6)的螺纹孔从上面对准载物台托架的孔(3-24/5),将载物台(3-24/1)放到载物台托架(3-24/1)。
- 将四个固定螺丝(3-24/3)从下面穿过载物台托架,拧入载物台底部,前面请使用较短的螺丝。
- 将载物台定位在 X-Y 方向,然后拧紧固定螺丝。

3.2.3.2 旋转式机械载物台 75x50/240° R

(1) 卸下载物台

拧松弹簧室上的螺丝帽(3-25/3)(大约三圈)。

如果需要,旋回调中螺丝(3-25/1)。

将载物台向前压向弹簧销(3-25/4),从后面将载物台抬离载物台托架(3-25/2),向上取下载物台。

重新拧紧螺丝帽(3-25/3)。

(2) 安装载物台

- 拧松弹簧室上的螺丝帽(3-25/3)(大约三圈)。
- 将载物台的燕尾槽放在弹簧销(3-25/4)上。
- 将载物台向前压向弹簧销,将载物台压到载物台托架的后面(3-25/2),然后放开手。
- 重新拧紧螺丝帽(3-25/3)。

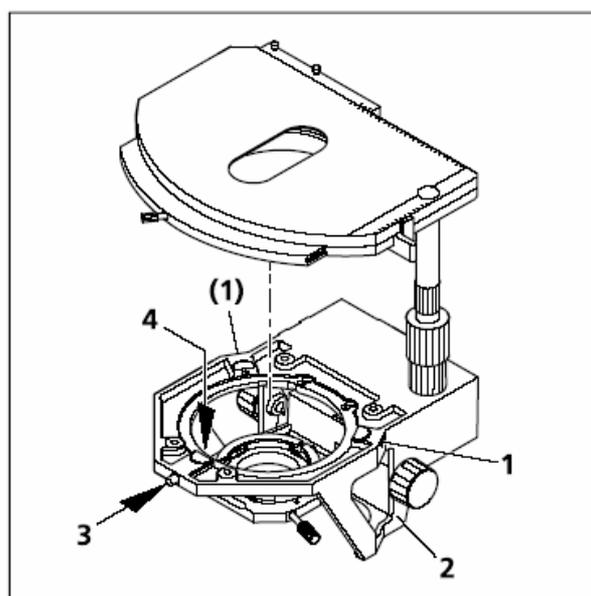


图 3-25 更换旋转式机械载物台

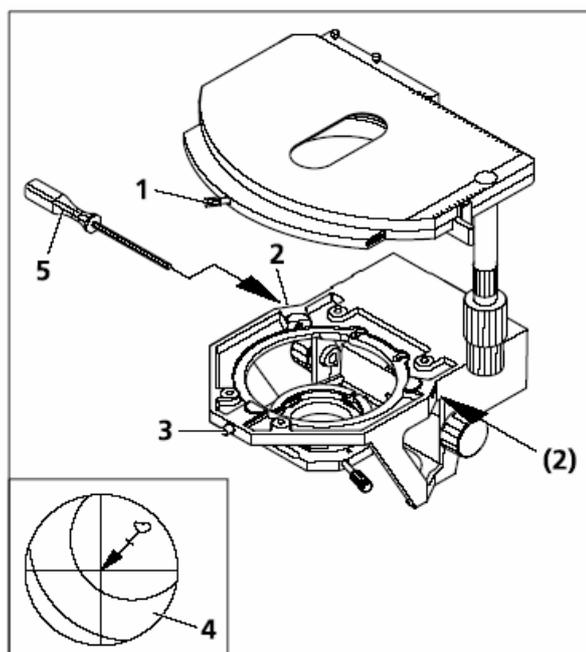


图 3-26 旋转式机械载物台调中

(3) 载物台调中

当使用高放大倍数的物镜时，调中仅仅对所选择的一个物镜有效。

所有载物台出厂时已调中，即载物台转动时，所对准的样品细微处保持在图像中心。如果载物台移动时，图像细微处偏离了图像中心（3-26/4），请按照下述步骤重新进行调中：

- 拧松载物台的固定螺丝（3-26/1）和载物台支架（3-26/3）上的螺丝帽。
- 转动载物台，确定目镜刻度线方向上样品的最大偏移（3-26/4，箭头所示）。
- 使用 SW1.5 六角螺丝刀（3-26/5）分别重置载物台托架（3-26/2）上的两个调中螺丝，将样品细微处向十字线中心方向移动半个箭头的距离。请检查一下再次转动载物台时，样品细微处是否移动。如果需要，请重复进行以上步骤。
- 调中结束时，重新拧紧螺丝帽（3-26/3）。

载物台可以在 $Y \leq 27\text{mm}$ 的移动范围内旋转 240° ，超出上述移动范围后，将无法旋转。

3.2.3.3 调节人机工程学驱动装置的移动范围

对于带有人机工程学驱动装置的机械式载物台，可以通过同轴移动调节旋钮将载物台 **X** 和 **Y** 轴的移动范围扩展最大 15 毫米。

3.2.3.4 取下和安装附加外套

机械式载物台的两个调节旋钮与附加外套配套，可以更精细地调节样品位置。如果更需要快速移动样品，也可以取下附加外套。

- 首先，拧松附加外套底部（3-27/3）的两个固定螺丝（3-27/4），向下取下附加外套；然后，拧松附加外套顶部（3-27/1）的两个固定螺丝（3-27/2），也向下拉出。
- 按照相反顺序，将附加外套装回移动旋钮，拧紧固定螺丝。

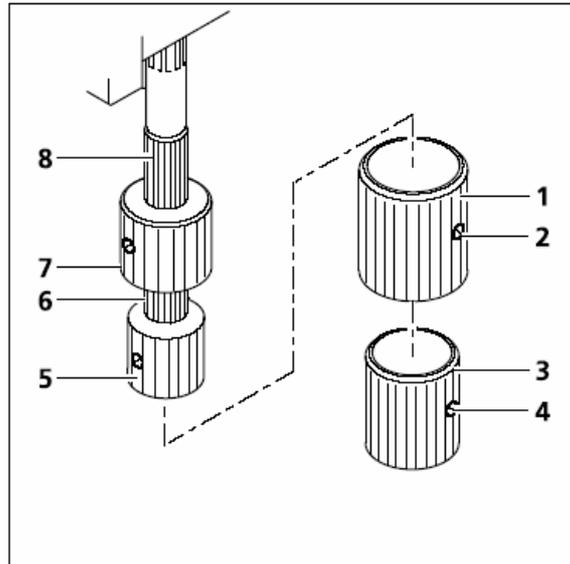


图 3-27 调节人机工程学驱动装置

3.2.3.5 调节人机工程学驱动装置两个驱动旋钮的扭矩。

人机工程学驱动装置出厂时扭矩设为平均值。如需改变，请按下列方法进行：

(1) 调节 x 轴方向

- 必要时，从驱动旋钮上取下附加外套（3-27/1 和 3）。进行这项操作时，要拧松固定螺丝。
- 将 X 轴驱动旋钮（3-27/5）向下拉，将 Y 轴驱动旋钮（3-27/7）向上推。
- 捏住 X 轴驱动旋钮（3-27/5），将旋钮上面的小凸环（3-27/6）顺时针转动（扭矩减小）或逆时针转动（扭矩增大），直到获得所需扭矩。

(2) 调节 y 轴方向

- 捏住 y 轴驱动旋钮（3-27/7），将旋钮上面的小凸环（3-27/8）顺时针转动（扭矩增大）或逆时针转动（扭矩减小），直到获得所需扭矩。
- 需要时，装回附加外套，并拧紧固定螺丝。



为了延长载物台的使用寿命，请从样品载玻片上以固定间隔卸下耐磨碎屑。一定不要让碎屑妨碍到调节 X 轴的导向元件。

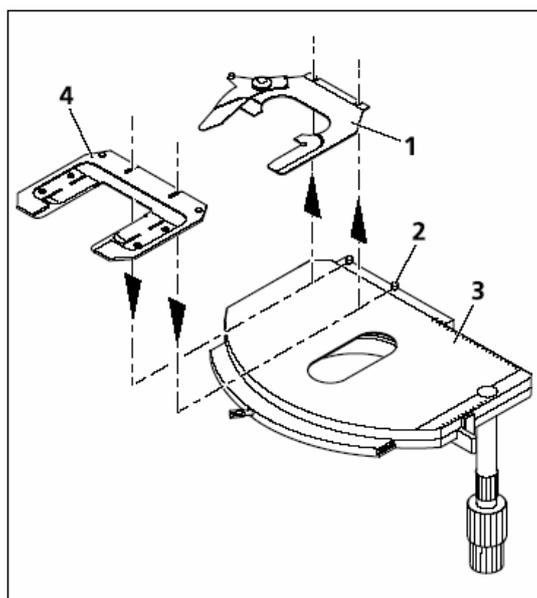


图 3-28 更换样品夹

3.2.3.6 更换样品夹

- 拧松两个凸节螺丝 (3-28/2)。
- 从机械载物台 (3-28/3) 上向前取下样品夹 (3-28/1)。
- 将所需样品夹安装到机械式载物台上，样品夹上的槽对准凸节螺丝的头，通过凸节螺丝拧紧样品夹。

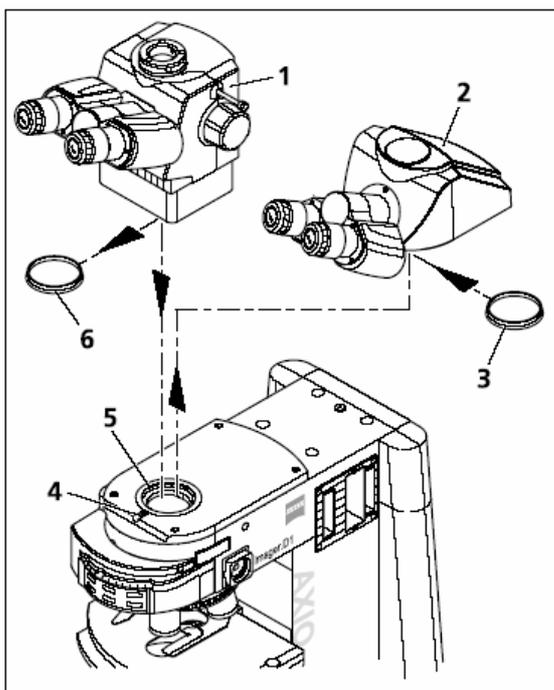


图 3-29 更换双目镜筒

3.2.4 更换双目镜筒



注意

拿目镜筒时，不要握两个目镜插孔

- 使用 SW3 圆头螺丝刀，拧松固定螺丝 (3-29/4)，向上取下镜筒 (3-29/2)。
- 将用于保护镜筒透镜的防尘帽 (3-29/3) 盖到双目镜筒的燕尾接口上。
- 从所需的镜筒上取下防尘帽 (3-29/6)。
- 将镜筒 (3-29/1) 的燕尾接口插入镜座上的孔 (3-29/5) 中，对齐镜筒。
- 拧紧固定螺丝 (3-29/4)。

3.2.5 安装镜筒透镜转换台

- 用 SW3 圆头螺丝刀拧松卡位螺丝 (3-30/3)，向上取下镜筒 (3-30/1)。
- 拧下四个固定螺丝 (3-30/2)，向上取下耦合片 (3-30/4)，保存好以备将来使用。
- 将镜筒透镜转换器 (3-30/6) 放在镜座 (3-30/5) 上，用配套四个固定螺丝 (3-30/8) 向下拧紧转换器。
- 用手拧下镜筒 (3-30/1) 上的镜筒透镜备用，保存在保存盒中。
- 将没有镜筒透镜的镜筒 (3-30/1) 燕尾插口插回镜筒透镜转换器 (3-30/6) 的卡口，拧紧卡位螺丝 (3-30/7)。

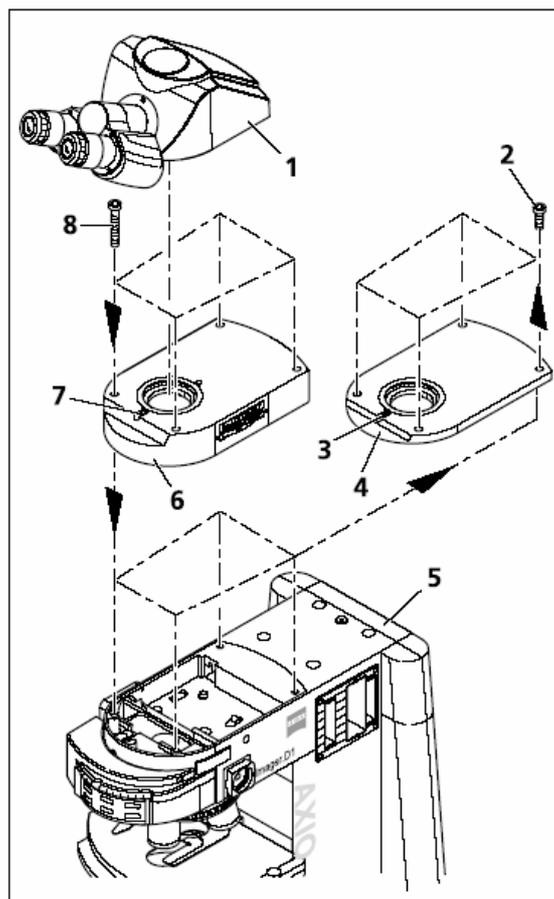


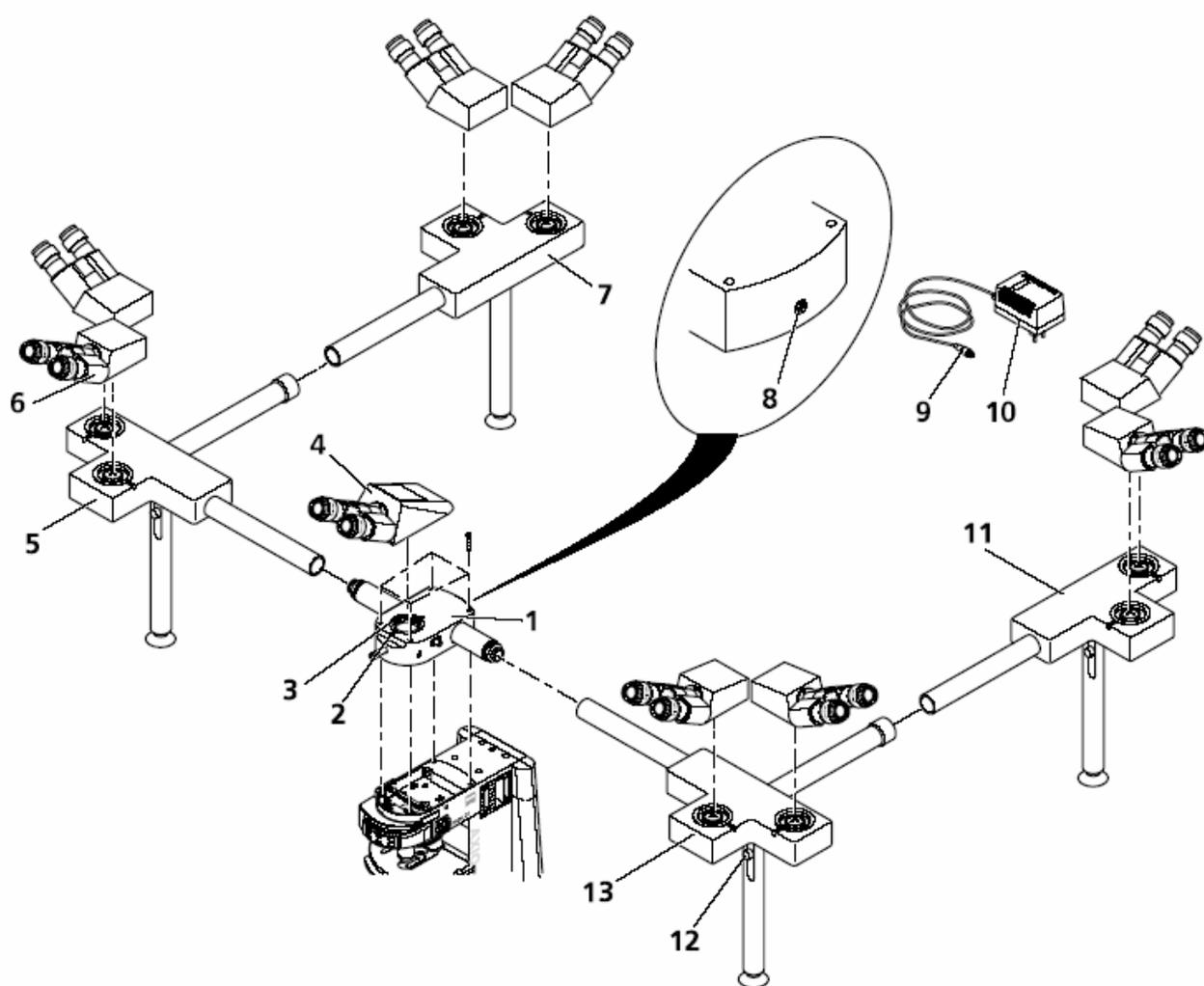
图 3-30 安装镜筒透镜转换台

3.2.6 安装多人共览系统

在安装多人共览系统时，由于需要精确的光学调节和个人共览镜筒视野调中，在此建议您通知蔡司显微镜服务部（见章节 5.5）。

如果您坚持自己安装这一系统，按以下步骤操作：

- 从镜座上取下双目镜筒和中间镜筒（如果安装了）（参照 3.2.4）。
- 安装多人共览系统（3-31/1）的方法与镜筒透镜转换器相同。
- 从镜筒中取下镜筒透镜。
- 在多人共览系统的燕尾插口（3-31/3）中插入双目镜筒或光电管（3-31/4），通过卡位螺丝（3-31/2）对其进行校正和固定。
- 在多人共览系统的左侧，安装连接管 L（3-31/5）或末端接头 L（3-31/7）；在其右侧，安装连接管 R（3-31/13）或末端接头 R（3-31/11）。在完成此项操作时，注意取下镜筒插孔上的防护杯。插销必须与孔对齐。然后，用套筒螺钉拧下适配器。
- 对于各个多人共览系统（3-31/6），在连接管 L（3-31/5）和连接管（3-31/13）上分别安装并固定双目镜筒。
- 当机械校正适配器和末端接头时，注意从主要观察器（3-31/4）开始保持视野居中。为了检查这一情况，选择一个特征突出的样品，并将其移动到目镜坐标的交点处。在安装好第一个适配器后，在相关的共览镜筒中插入一个带有目镜刻度的目镜，使用固定螺丝钉（3-31/12）仔细地进行适配器镜筒的垂直调节，直至所选样品的细微结构重新回到目镜刻度的交点。
- 在多人共览系统中，对于连接管 L，可以增加另一个连接管 L（3-31/5）或末端接头 L（3-31/7）；对于连接管 R，同样可以增加新的连接管 R（3-31/13）或末端接头 R（3-31/11）。
- 在末端接头 R 和末端接头 L 上分别安装并固定双目镜筒用于多人共览系统。用目镜刻度进行垂直调节。
- 在多人共览系统的连接器（3-31/8）上插入插入型电源（3-31/10，115V 或 230V）的插头，使用螺环固定插头避免其滑脱。
- 连接带有光指示器（3-31/10）的插入型电源和电源插头（115V 或 230V）。



- | | | |
|----------|----------|-----------|
| 1 多人共览系统 | 6 共览镜筒 | 11 末端接头 R |
| 2 卡位螺丝 | 7 末端接头 L | 12 固定螺丝 |
| 3 燕尾式插口 | 8 电源连接器 | 13 连接管 R |
| 4 双目镜筒 | 9 插头 | |
| 5 连接管 L | 10 插入型电源 | |

图 3-31 安装多人共览系统

3.2.7 装卸 Push&Click (P&C) 反射镜模块 P&C

一般情况下，反射镜转轮在出厂时已经根据客户的要求安装了 P&C (Push&Click) 反射镜模块。但是，用户也可以改变这些转轮的配置。

根据型号不同，反射镜转轮设计为最多包括 6 个或 10 个反射镜模块。

3.2.7.1 安装模块

- 向右掀起反射镜转轮上的盖片 (3-32/4)，通过安装在左侧的扳手 (3-32/7) 拉开盖片。
- 旋转反射镜转轮直至需要的位置 (位置 ID 标在反射镜转轮上) 从安装孔中可以看到。
- 握住装在模块左右两次的柄 (3-32/5)，将模块 (3-32/6) 向后倾斜插入反射镜转轮上面的压片 (3-32/1)。
- 压模块的底部，直至模块卡进反射镜转轮底部的压片 (3-32/2)。

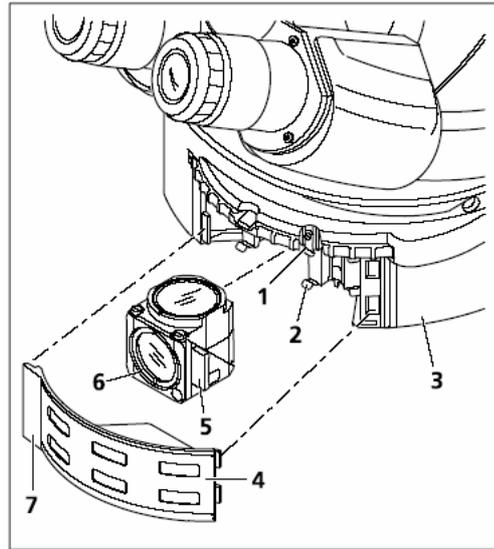


图 3-32 更换 P&C 反射镜模块

3.2.7.2 取下模块

- 稍稍倾斜模块，先从底部压片上拉出，然后从顶部压片上拉出，从而完全取出模块。
- 在取下和安装反射镜模块后，关上盖片。
- 通过三 (6 孔反射镜转轮) 或五位 (10 孔反射镜转轮) 打开反射镜转轮，使刚刚安装的模块转入光路。
- 在根据需要配置转轮后，将写有新滤镜组标记的黏着标签贴在盖片的相应位置上。

3.2.8 更换反射镜模块 FL P&C 中的滤镜设置

反射镜模块 FL P&C 中的滤镜设置可以由用户自己组合并安装。

只有插入荧光滤片具有 ≥ 22 mm 的自由孔径，否则图像将被遮住。当使用其他厂家的滤片时，请注意这一配置。

滤镜组或组合好的FL P&C反射镜模块可以从蔡司公司订购。

- 从反射镜转轮上取下反射镜模块FL P&C (3-33/3)，并将它放好（参见章节3.2.7）。
- 使用工具包中的架环 (3-33/6) 拧开护环 (3-33/1)。
- 翻转反射镜模块，使滤镜 (3-33/3 或5) 落在一个柔软表面上。
- 插入二色分光镜（发射滤片）至 (3-33/2)，激发滤片至 (3-33/5)。用护环 (3-33/1) 固定这两块滤片。

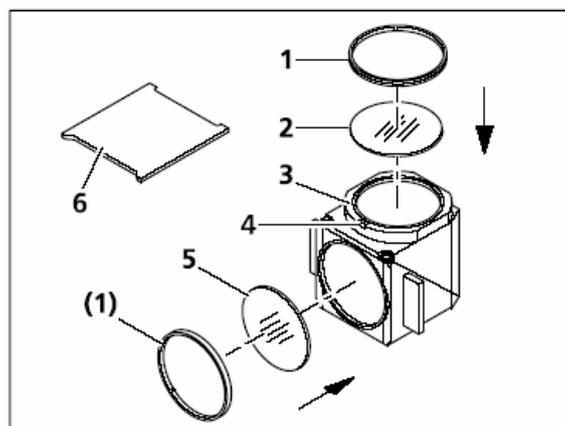


图 3-33 更换 FL P&C 反射镜模块上的滤镜配置

在发射滤片和激发滤片的周围，可以用名称和箭头标记。箭头代表特定滤镜装入反射镜转轮的方向，通常是指向内的（参见图 3-33 中的箭头）。

为了在多次荧光图像捕获中将图像的偏移降到最低，发射滤片上可以加一个附加标记，标志楔角的位置。

当你将发射滤片插入使用的反射镜模块时，这一标记需要与定向沟 (3-33/4) 对齐。当使用蔡司滤镜组时，这样可以保证发射滤片的楔角与所用反射镜模块中的指定位置相同，从而补偿或减小了已经最小化的模块与模块之间的图像偏移。

如果需要安装不带有任何方向标记（箭头）的滤镜，建议按照下面的步骤操作：

安装带反射绝缘层的滤片时，激发滤片 (3-34/5) 上的反射层 (3-34/6) 应指向外面（相对于反射镜模块）。对于发射滤片 (3-34/1)，反射层 (3-34/2) 则应指向内部（图 3-34）。

分光镜 (3-34/3) 的反射层 (3-34/4) 在安装位置应指向下方。

箭头 (3-34/7) 表示照明和成像光路。

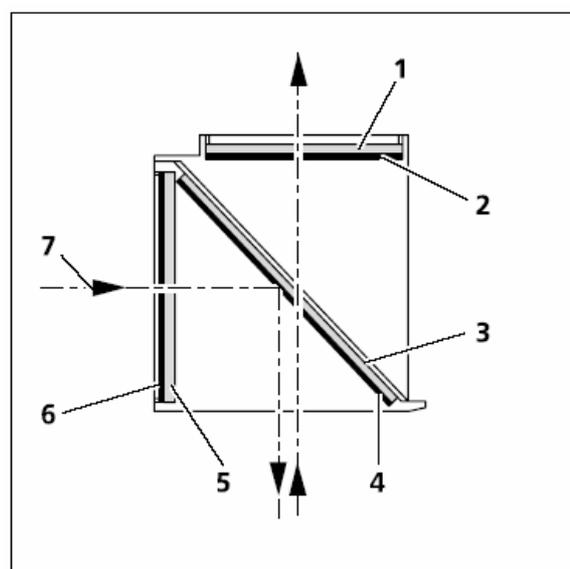


图 3-34 安装滤镜和分光镜

3.2.9 更换反射镜模块 FL P&C 中的分光镜



安装滤片和分光镜时要尽量小心，避免损坏和污染光学零件。

因为更换分光器比较困难，在此建议订购完全装好的 FL P&C 反射镜模块。

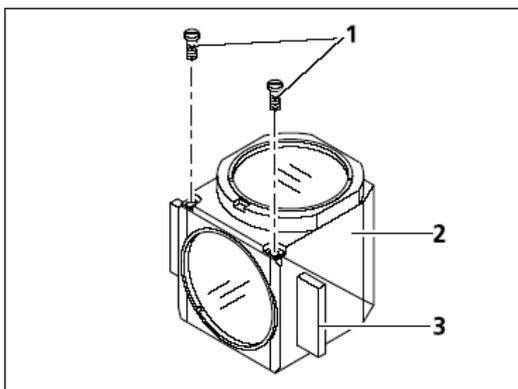


图 3-35 更换分光镜

然而，如果您需要更换分光器，请按照如下步骤操作：

- 从反射镜转轮上取下 FL P&C 反射镜模块（同样参见章节 3.2.7.2）。
- 用螺丝刀拧松两个狭缝螺丝（3-35/1）。
- 同时握住反射镜模块的两个半部（**发射**半部（3-35/2）和**激发**半部（3-35/3）），向安装位置的相反方向转动，并向下拉出。
- 向上倾斜已位于上部的**激发**半部（3-36/1），将它从模块底部的**发射**半部（3-36/4）的固定销（3-36/5b）上取下。
- 从模块下半部上取下分光镜（3-36/2）和弹簧框（3-36/3）。
- 取下旧的分光器，将新分光器小心地放进弹簧框（3-36/3），让反射面向上，然后将两者一起装进模块下半部。一定要注意，让弹簧框边上的插头进入模块下半部合适的凹口中。

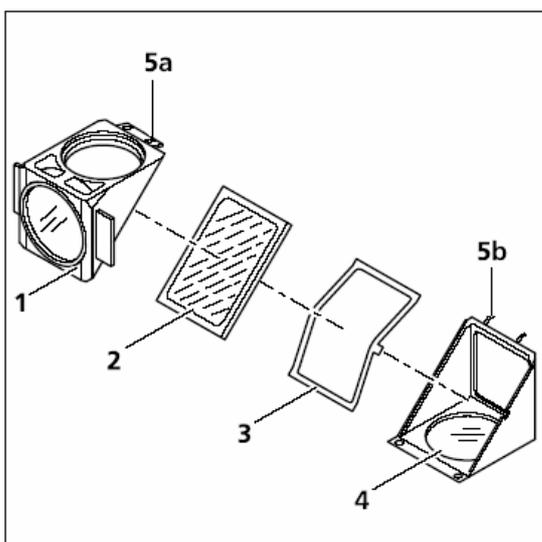


图 3-36 更换分光镜

 分光器的反射(涂层)面(3-37/3)有一个倾斜边沿(3-37/1)或倾斜角(3-37/2)。

- 将模块的**激发**半部(3-36/1)装到模块的发射半部(3-36/4)上(固定销3-36/5b要啮合进小孔3-36/5a中)。同时握住两个半部,将它们转回安装位置。
- 重新插入狭缝螺丝,然后拧紧。
- 最后,将带有组合滤片名称的不干胶标签贴到模块边上。

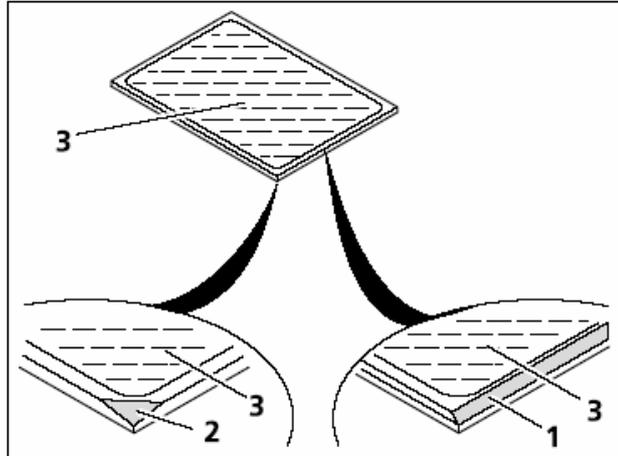


图 3-37 分光镜的标记

3.2.10 更换 HAL 100 卤素灯



注意:
表面高温!



在更换卤素灯时,不需要将灯室从镜座上取下。
更换卤素灯时,应戴上耐磨手套,避免在卤素灯上留下指纹。

- 如章节 4.3 所述关闭显微镜,从接头 12V/100W (3-12/3—反射光或 3-12/4—透射光)上断开插头,等待大约 15 分钟,使灯泡冷却。
- 按下卤素灯 HAL100 (3-38/1) 的解锁按钮 (3-38/3),完全取下灯架 (3-38/2),单独放置。
- 按下两个弹簧杆 (3-38/5),向上取下旧的卤素灯 (3-38/6)。
- 按下两个弹簧杆,将新的卤素灯插入灯座 (3-38/4),放开弹簧杆。
- 简单地说,再次按下弹簧杆,调中灯泡。
- 重新安装灯架,直至听到咬合的啪声。
-

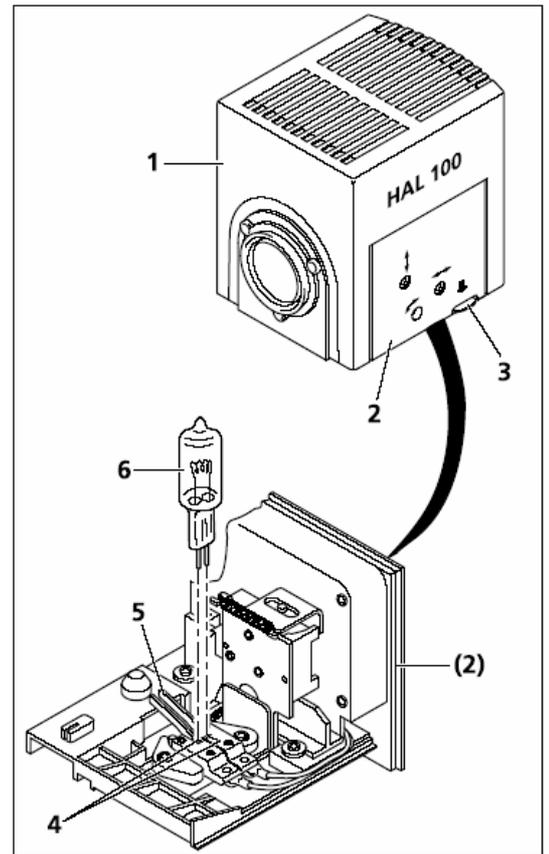


图 3-38 更换卤素灯

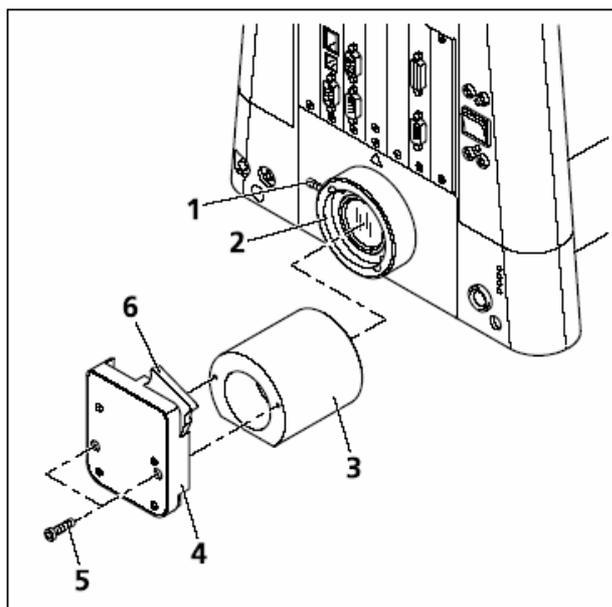


图 3-39 安装 LED 照明器

3.2.11 安装用于透射光的 LED 照明器

用于透射光的 LED 照明器的安装位置可以任意选择，在显微镜背面的透射光孔上或在聚光镜架的底部。

LED 照明器发出色温恒定的光，而不依赖于设置的光强。



注意

LED 照明器是 2 级激光设备。不要直视 LED 灯光，避免伤害眼睛。

在透射光端口上安装 LED 照明器

- 拧松透射光端口（3-39/2）上的卡位螺丝（3-39/1）。取下卤素灯。
- 从显微镜后面的 12V/100W 接头（透射光）上断开照明器插头。
- 将 LED 照明器的光学接头（3-39/3）斜面向下插入透射光端口，并拧紧卡位螺丝。
- 使用提供的六角螺丝（3-39/5）将 LED 照明器（3-39/4）拧到光学接头上。
- 将带有 10° 散光玻璃的滑块插入 LED 照明器
- 将 LED 照明器的插头插入显微镜背面的 12V/100W 接头（透射光）。



在观察样品时，使用者可以通过在带有散射盘（由固定环固定）的滑块中插入色温滤片来改变色温。

在聚光镜支架上安装LED照明器

- 从透射光端口上取下卤素灯，断开照明器插头。用挡盖关闭透射光端口。
- 分别用聚焦螺旋（载物台）和高度控制（聚光镜）将显微镜载物台和聚光镜架移至最高点。
- 平行于聚光镜架（3-40/1）的底边握住LED照明器（3-40/2），使用两个提供的六角螺丝（3-40/3）将其固定在聚光镜架的底上。
- 将带有散光玻璃80°（3-40/5）的滑块插入LED照明器。
- 将LED照明器的插头插入显微镜背面的12V/100W接头（透射光）。

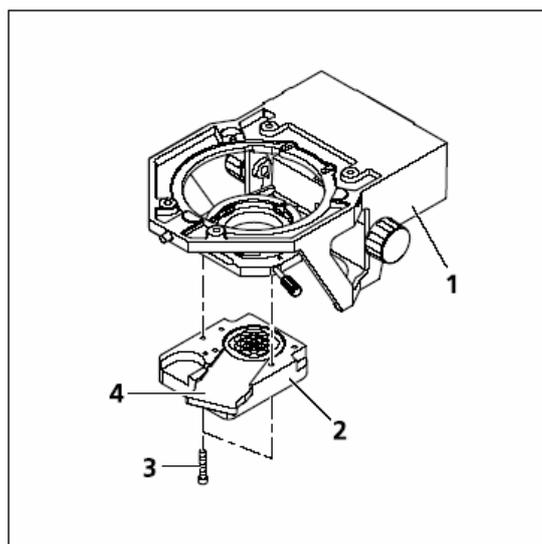


图 3-40 安装 LED 照明器



在观察样品时，使用者可以通过在带有散射盘（由固定环固定）的滑块中插入色温滤片来改变色温。

3.2.12 安装聚焦线性传感器

- 用螺丝（3-41/4）将Z柄的底部（3-41/5）固定在载物台支架上。
- 用螺丝（3-41/2）将Z柄的顶端（3-41/3）固定在镜座上。使用延伸孔可以调节安装的高度。
- 将聚焦线性传感器（3-41/1）插入顶端，并使用卡位螺丝（3-41/6）固定。
- 将聚焦线性传感器的电线插入镜座背面的连接器（3-20/7）。



仅用于组装Axio Imager M1和Z1显微镜座。

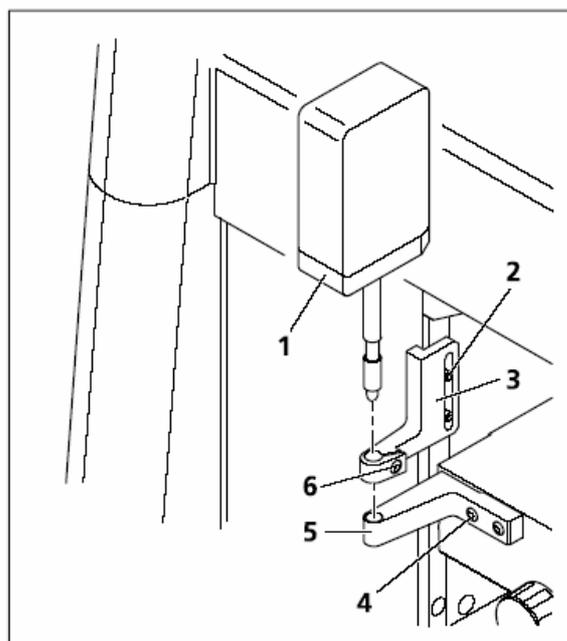


图 3-41 安装聚焦线性传感器

4 使用

4.1 Axio Imager 操作和功能控制 (手动型号)

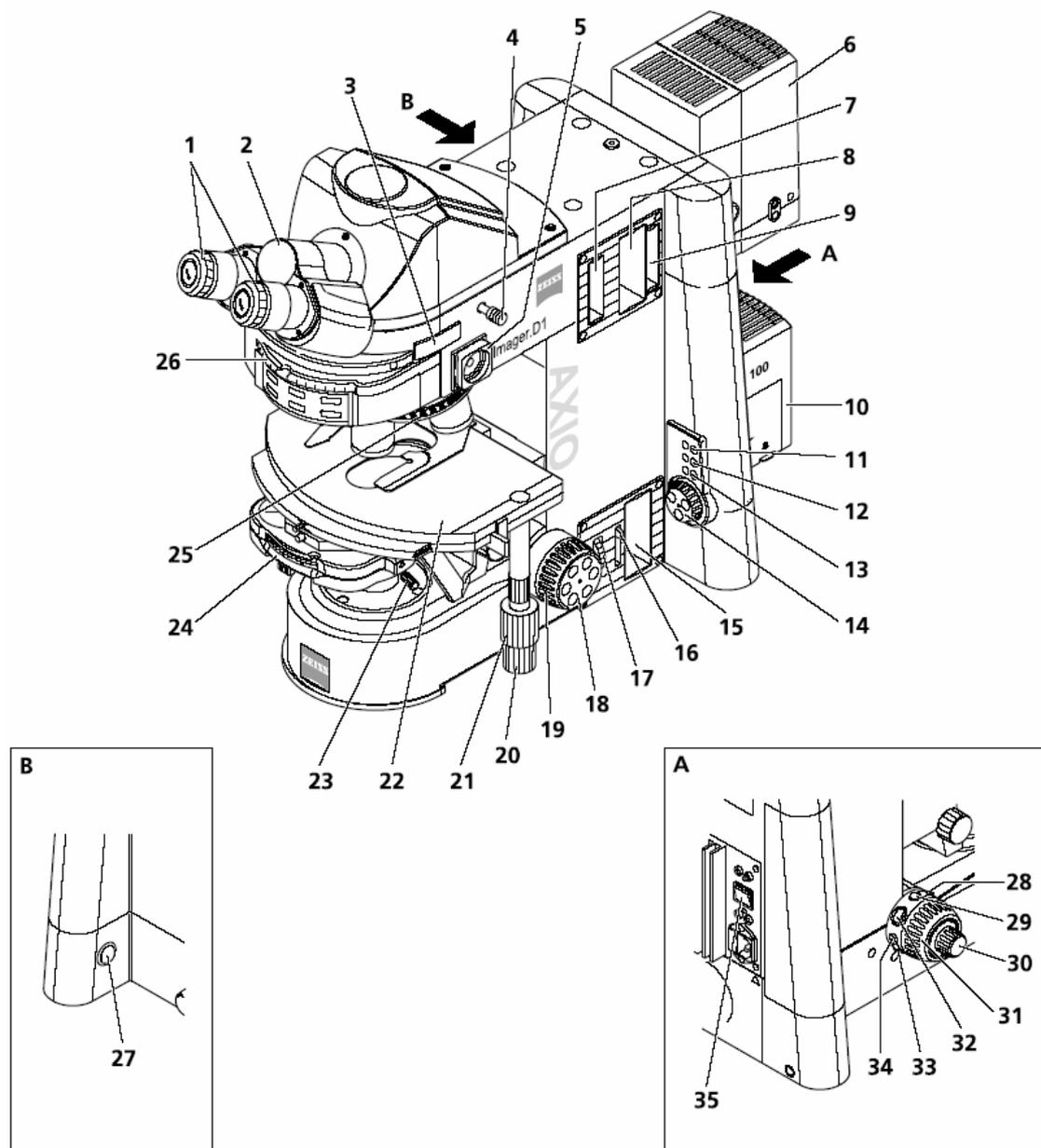


图4-1 Axio Imager 使用和功能控制 (手动型)

图4-1 图注

1. 目镜
2. 双目镜筒
3. 检偏器滑块的插槽（仅能用于左侧没有安装照相接口的显微镜）
4. 60%分光的电子推拉式照相转换光路的拉杆
5. HBO/XBO照明器的调节旋钮。
6. 荧光用HBO100照明器。
7. 带有可调中照明视场光栏滑块的插槽F
8. 2相滤镜轮插口，独立：该滤镜轮不适用于荧光检测
9. FL衰减器插槽A，独立
10. HAL 100 卤素照明器
11. RL按钮—带有指示器LED的反射光开关ON/OFF
12. 3200K按钮—带有指示器LED的色温3200K ON/OFF
13. TL按钮—带有指示器LED的透射光开关ON/OFF
14. 光强控制
15. 2相滤镜轮插口，独立
16. 散光玻璃的滑动按钮
17. 照明视场光栏的控制轮
18. 聚焦螺旋—细焦螺旋，右侧
19. 聚焦螺旋—粗焦螺旋，右侧
20. 机械式载物台X轴方向移动的控制杆
21. 机械式载物台Y轴方向移动的控制杆
22. 机械式载物台
23. 聚光镜支架（同样参见图4-2）
24. 聚光镜
25. 带有物镜的物镜转换器
26. 反射镜转轮
27. ON/OFF开关
28. 按钮（未使用）
29. 按钮（未使用）
30. 聚焦螺旋—细焦螺旋，左侧
31. 聚焦螺旋—粗焦螺旋，左侧
32. 按钮（未使用）
33. 透射光开关ON/OFF按钮
34. 反射光开关ON/OFF按钮
35. 透射光/反射光卤素灯扳动开关

目镜 (4-1/1)

- 所有“Br. foc”目镜种类均可以补偿使用者眼睛的屈光不正（见章节3.1.3）。此外，这些目镜均允许安装目镜刻度（见章节2.6）。

双目镜筒 (4-1/2)

- 双目镜筒允许在限定范围内，根据个人需要通过目镜槽调节瞳距和观察高度（见章节3.1.4和3.1.5）。镜筒允许的观察高度调节范围是50mm，依赖于型号。可选择镜筒的观察角度为15°，20° 或 30°。
- 与相应适配器组合使用时，双目照像筒允许安装用户选择的照相机。通过安装在镜筒右侧的具有两或三个操作位置的推拉杆选择光路。双目照像筒30°/25（425502-0000-0000和425501-0000-000）附加了一个目镜开关，通过左侧的二位推拉杆或右侧的按钮操作（425506-0000-000，电动目镜开关）。

检偏器滑块插槽 (4-1/3)

- 为了调节检偏器滑块或勃朗特透镜滑块PH（453671-0000-000）。
- 如果安装了照相机光路选择镜，则不能使用这一插口。

60%分光的电子推拉式照相转换光路的拉杆 (4-1/4)

- 将光路转向60%分光的电子推拉式照相转换光路
- 照相机光路选择器可选择安装50%分光镜或100%反射镜。
- 推进推拉杆：目镜中100%可见
- 拉出推拉杆：50%：50%目镜/照相机光路（带有分光镜）或
100%照相机光路（带有反光镜）

HBO/XBO照明器调节辅助工具 (4-1/5)

- 在校正灯泡时，用于观察弧光点和反射弧光点的图像
- 调节位置（调节）：调节辅助工具完全拉出

带有可调中照明视场光栏的滑块的插槽F

- 将带有可调中照明视场光栏的滑块插入插槽F，可以对照明视场光栏进行调中，并在反射光通路中调节其直径。
- 插入光栏滑块时，卡位弹簧指向上。
- 通过凸轮调节光栏直径，使用滑块上的两个调中螺丝进行调中。
- 在将照明视场光栏拔出插槽时，将一个圆头螺丝刀插入滑块上的空洞，稍稍倾斜螺丝刀就能拔出滑块了。

独立2相滤镜转轮插槽 (4-1/8)

- 在反射光通路中使用HAL100卤素照明器时，独立的二相滤镜转轮可以用于调节光强。在两个滤镜轮上均装有四块滤镜（中等密度）。



注意

中等密度滤片可能被荧光损伤，所以不能用于荧光检测。

- 插入滤镜滑块时，卡位弹簧指向上。
- 两个滤镜轮的位置被分别标记出来，通过旋转凸轮进行调节。滤镜可以任意组合。

独立FL衰减器的插槽 (4-1/9)

- 使用HBO100时，可以使用独立FL衰减器来减弱荧光光路的光强。
- 使用FL衰减器时，卡位弹簧指向上。
- FL衰减器有六个标记位置，可以通过旋转凸轮进行调节。

RL按钮—带有指示器LED的反射光开关ON/OFF (4-1/11)

- 选择性打开或关闭反射光通路
- 开关关闭时，指示器LED闪亮。

3200K按钮—带有指示器LED的色温3200K ON/OFF (4-1/12)

- 控制连接的卤素照明器的电压在相当于色温3200K。这一色温对于显微镜的彩色照像是必需的。
- 使用3200K色温时，指示器LED闪亮。

TL按钮—透射光开关ON/OFF (4-1/13)

- 选择性打开或关闭透射光通路。
- 开关关闭时，指示器LED闪亮。

光强控制 (4-1/14)

- 用于调节卤素照明器的d. c. 电压来源，调节范围在大约1.8-2V。
- 环状设置的LED指示器指示设定的电压分为15级。

独立二相滤镜轮的插槽 (4-1/15)

- 在反射光通路中使用HAL100卤素照明器时，独立的二相滤镜转轮可以用于调节光强。在两个滤镜轮上均装有四块滤镜（中等密度）。
- 插入滤镜滑块时，卡位弹簧指向上。
- 两个滤镜轮的位置被分别标记出来，通过旋转凸轮进行调节。滤镜可以任意组合。

透射光散光玻璃的滑动按钮 (4-1/16)

- 滑动按钮在顶端：散光玻璃处于光路中
- 滑动按钮在底部：散光玻璃离开光路

照明视场光栏的控制轮 (4-1/17)

- 控制轮可以连续调节照明视场光栏（透射光）

聚焦螺旋—细焦螺旋 (4-1/18)，右侧

- 精细聚焦控制
- 细焦螺旋旋转一圈相当于粗焦螺旋旋转0.1圈。

聚焦螺旋—粗焦螺旋 (4-1/19)，右侧

- 粗聚焦控制
- 粗焦螺旋旋转一圈大约相当于2mm
- 总聚焦范围：大约24mm

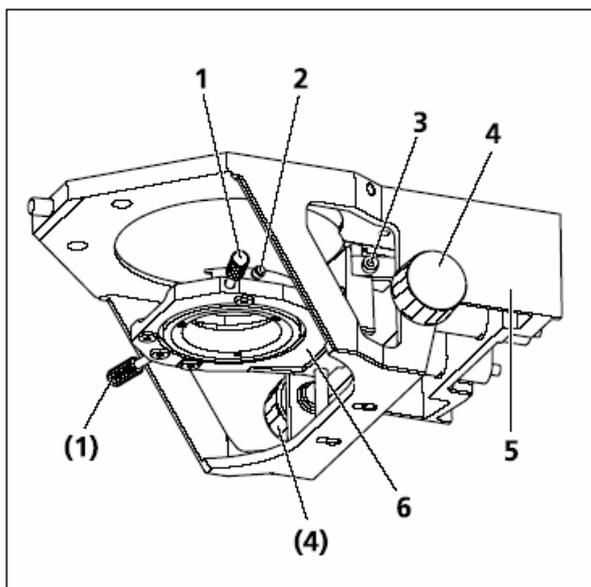


图 4-2 聚光镜架

— 旋转式前透镜

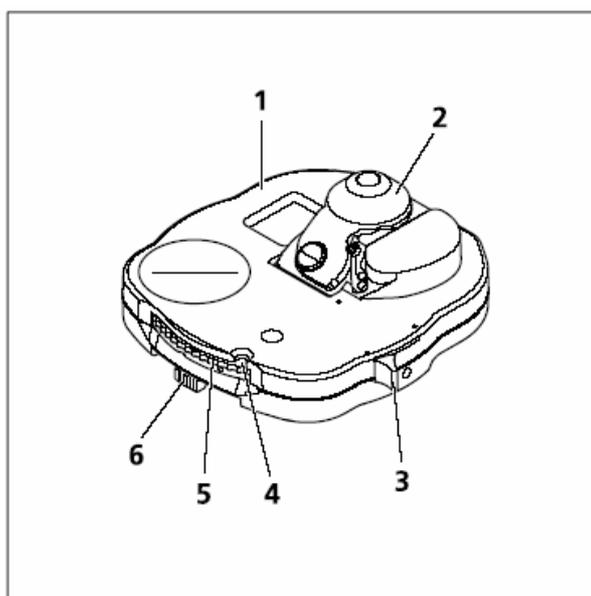


图 4-3 消色差—消球差万能聚光镜 0.9 HD Ph DIC

聚光镜架 (4-1/23)

- 聚光镜架 (4-2/6) 是载物台支架 (4-2/5) 的一部分。
- 在聚光镜支架的卡口处插入聚光镜, 并用卡位螺丝 (4-2/2) 将其固定。
- 旋转两个调中螺丝 (4-2/1) 进行聚光镜调中。
- 旋转垂直控制 (4-2/4) 在Z轴方向调节聚光镜 (聚光镜架)
- 卡位螺丝可以用作聚光镜垂直调节范围的挡块。这一作用有利于重新找到科勒照明的位置。

聚光镜 (4-1/24)

基于型号不同, 消色差—消球差万能聚光镜 (4-3/1) 配有:

- 转盘:
 - 明场—H
 - 暗场—D
 - 相差—Ph1, Ph2, Ph3
 - 微分干涉—DIC I, II, III
- 孔径光栏 (虹彩光栏)
- 前透镜 (4-3/2) 使用杠杆 (4-3/3) 旋进或旋出。通过旋转转盘 (4-3/5) 转入明场, 并将相差环转入光路。在视窗 (4-3/4) 中, 可见预设的转盘位置的ID (如D)。使用滑动控制器 (4-3/6), 可以打开或关闭孔径光栏。

物镜转换器 (4-1/25)

- 根据型号不同, 转换器配有六或七个带有DIC滑块插槽的M27物镜卡口或7个M27物镜卡口。
- 可以通过旋转物镜转换器上的圆环, 快速更换物镜 (物镜位置)。

反射镜转轮 (4-1/26)

- 带有六个可更换反射镜模块P&C (Push&Click) 或检偏器模块P&C的卡口
- 反射镜模块 (反射镜位置) 可以通过旋转反射镜转轮上的圆环快速更换。
- 视窗中可以显示使用的转轮位置

ON/OFF 开关 (4-1/27)

- 位置0 = 显微镜关闭
- 位置I = 显微镜打开

聚焦螺旋—细焦螺旋 (4-1/30), 左侧

- 控制精细调焦

聚焦螺旋—粗焦螺旋 (4-1/31), 左侧

- 控制粗调焦

透射光开关ON/OFF键 (4-1/33)

- 选择性打开或关闭透射光通路

反射光开关ON/OFF键 (4-1/34)

- 选择性打开或关闭反射光通路

透射光/反射光卤素灯拨动开关 (4-1/35)

- 选择性打开用于透射光或反射光照明的卤素照明器ON/OFF。
- 拨动开关在上: 反射光卤素照明器ON(透射光OFF)
- 拨动开关在下: 透射光卤素照明器ON (反射光OFF)

4.2 Axio Imager 操作和功能控制（电动型）

在本章中，将介绍Axio Imager电动型显微镜的操作和功能控制与手动型的区别。与手动型相同的控制在此不再介绍。

由于大多数组件根据用户的意愿提供，您所使用的显微镜的外观可能与下图不同。例如，可以在电动镜座上使用手动控制的元件（如反射镜转轮，聚光镜，滤镜轮）。然而，如果这样做，显微镜的功能将受到限制，尤其是通过TFT显示器（触摸屏）的操作。

图4-4 的图注

1. 带有电动目镜开关的双目镜筒一开/关目镜的按钮
2. 带有接口60N的照像通路—通过TFT显示器（触摸屏）操作
3. 操作和控制显微镜的TFT显示器（触摸屏）（参见章节4.6）
4. 电动聚焦螺旋，粗/细
5. 电动物镜转换器
6. 电动聚光镜
7. 电动反光镜转轮—通过TFT显示器（触摸屏）操作
8. 打开照明视场光栏的按钮
9. 关闭照明视场光栏的按钮
10. 快速调低载物台装载位置的按钮
11. 快速升高载物台工作位置的按钮
12. 按钮（无出厂功能设置）
13. 按钮（无出厂功能设置）
14. 照像通路的按钮（如果安装这一元件，否则无出厂功能设置）
15. 逆时针单向旋转物镜转换器（出厂设置）的按钮
16. 顺时针单向旋转物镜转换器（出厂设置）的按钮
17. 快速升高载物台工作位置的按钮
18. 快速调低载物台装载位置的按钮
19. 按钮（无出厂功能设置）
20. 按钮（无出厂功能设置）
21. 按钮（无出厂功能设置）
22. 逆时针单向旋转反射镜转轮的按钮（出厂设置）
23. 顺时针单向旋转反射镜转轮的按钮（出厂设置）



TFT显示器上指定的10-23按键可以自由更换（见章节4.6：触摸屏—设置表）

更多电动元件（如电动光栏滑块，电动滤镜轮，电动FL衰减器和电动镜筒透镜轮）可以通过安装在组件上的按钮直接操作、

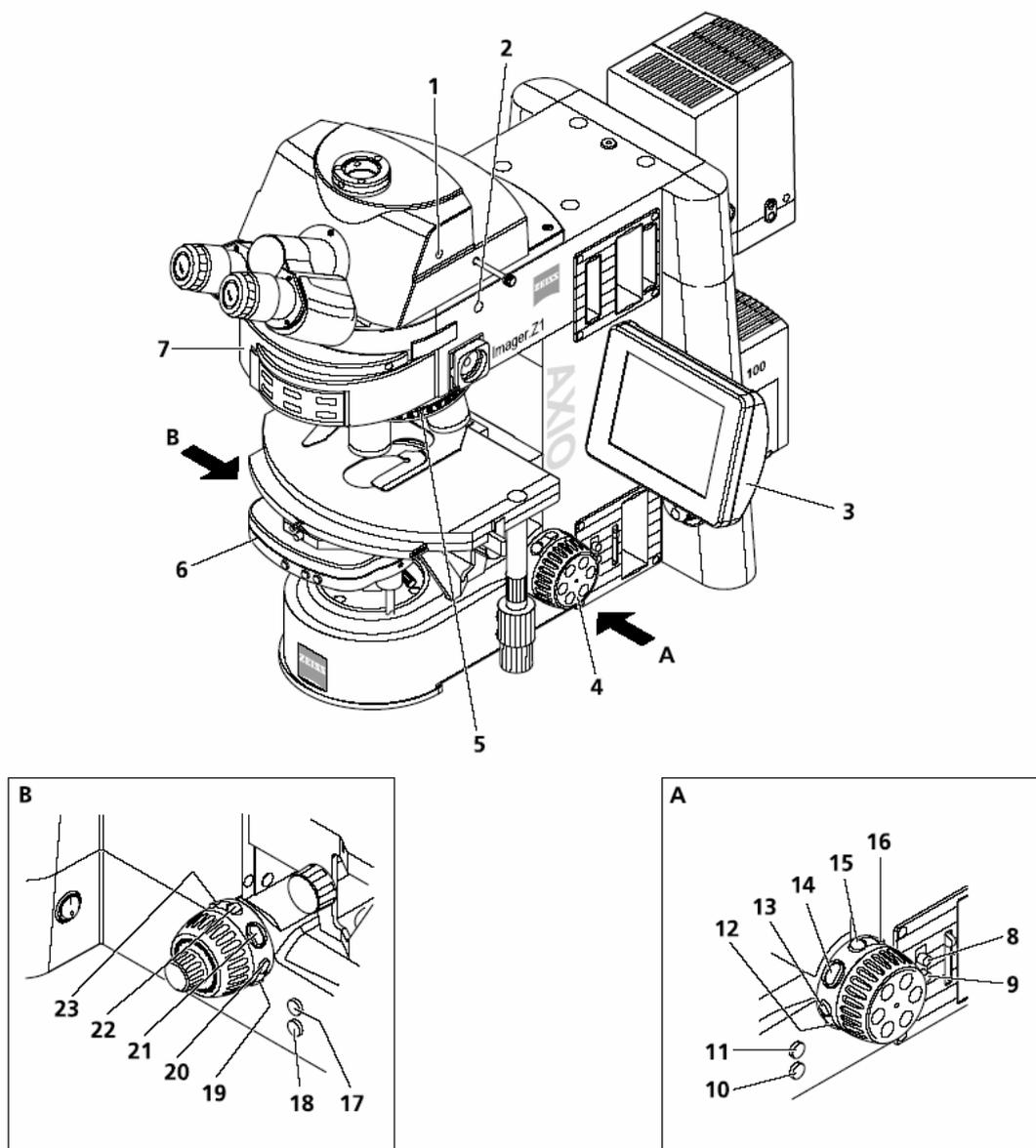


图 4-4 Axio Imager 操作和功能控制（电动型）

带有电动目镜开关的双目镜筒 (4-4/1)

- 除了手动操作分光镜，带有电动目镜开关双日照像管30° /25 (425506-0000-000)配有电动目镜开关，可以通过右侧的按钮（选择性ON/OFF）或通过TFT显示器操作。

电动照像通路拉杆 (4-4/2)

- 电动照像通路选择 (100: 0/50: 50) 只能通过TFT显示器操作。

电动聚焦螺旋粗/细 (4-4/4)，在镜座双侧

- 通过旋转粗/细聚焦螺旋（在镜座双侧）进行调节，螺旋由一个电子编码器或AxioVision 4.3软件控制。

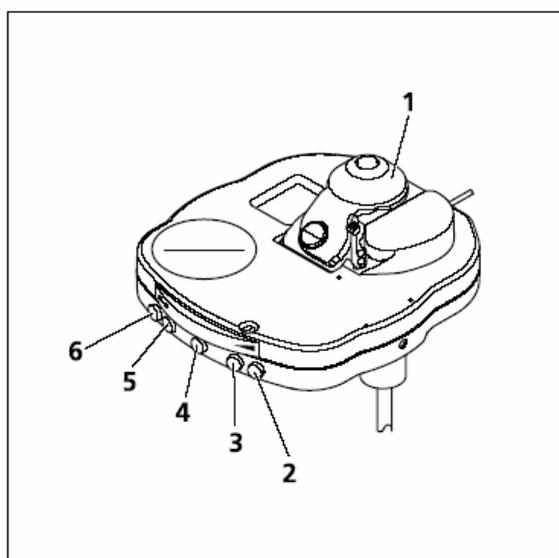


图 4-5 电动，消色差-消球差万能聚光镜

电动万能聚光镜 (4-4/6)

- 通过按钮 (4-5/2-开) 和 (4-5/3-关) 调节孔径光栏。
- 通过按钮 (4-5/4) 旋进/出前透镜 (4-5/1)
- 通过按钮 (4-5/5) 顺时针旋转聚光镜转轮，通过按钮 (4-5/6) 逆时针旋转转轮。

快速降低载物台至负载位置的按钮 (4-4/10或18)

- 按下这一按钮，载物台由聚焦位置下降到一预定位置。当前聚焦位置保留。
- 可以更换样品。



当载物台降低时，电动聚焦螺旋失活。

快速升高载物台至操作位置的按钮 (4-4/11或17)

- 激活这一按钮，载物台将上升到刚才保留的聚焦位置。

4.3 开/关显微镜和HAL 100照明器

4.3.1.1 打开

- 取下仪器的防尘罩
- 对于手动型显微镜，打开安装在镜座左侧ON/OFF开关。对于电动型显微镜，先打开电源HAL 12V 50/100W的ON/OFF开关（4-7/1），然后打开镜座上的ON/OFF开关（位置I）。
- 使用光强控制调节至所需光强。
- 如果为反射照明和透射照明分别安装了HAL 100卤素照明器，使用扳动开关（4-1/35）打开所需照明器（反射光：开关扳向上；透射光：开关扳向下）。

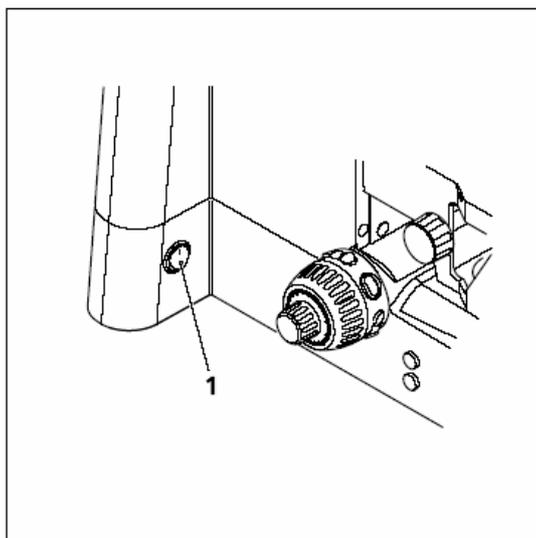


图 4-6 打开手动显微镜 ON/OFF

4.3.1.2 关闭

- 使用后，通过镜座左侧的ON/OFF开关（4-7/1）关闭手动和电动显微镜。然后，对于电动型显微镜，通过ON/OFF开关（4-7/1）关闭电源HAL 12V 50/100W（位置0）。
- 用防尘罩盖住仪器。

4.4 打开HBO100 on/off

- 替代HAL100照明器用于荧光检测的HBO100，通过HBO变压器上的ON/OFF开关（4-7/2）打开或关闭。
- 在关闭照明器后，再次打开照明器之前需要大约15分钟的冷却时间。如果不这样作，会不必要地缩短汞蒸气短弧灯的使用寿命。

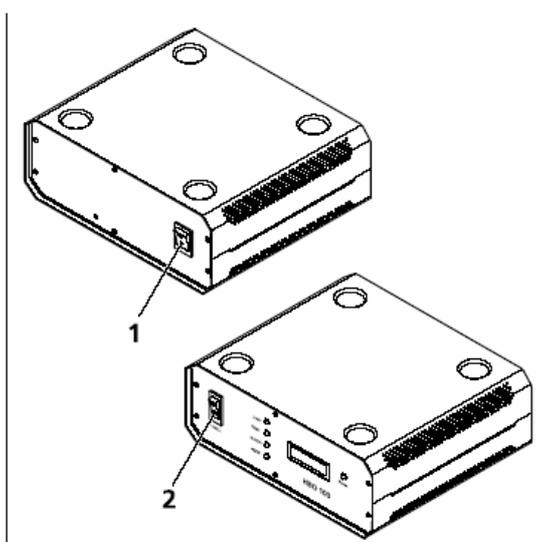


图 4-7 打开电动显微镜和 HBO100 照明器 ON/OFF

4.5 光控制器的功能

4.5.1 手动显微镜的光控制器

手动显微镜的光控制器通过调节灯泡电压控制用于样品观测的光强。

对于每一个物镜,在物镜转换器转换到另一个物镜位置前,光控制器保存前一次的光强设置。

当物镜转换器旋转回前次使用的物镜,对该物镜的光强保存将被再次自动设置。

透射光卤素照明器和反射光卤素照明器的光强等级是分别保存的。

4.5.2 电动显微镜的光控制器

电动显微镜的光控制器以如下方式控制样品观测的光强,即观测者在所有的放大倍数下,均获得相同亮度的背景。

如果对于某物镜的光强改变,当旋转物镜转换器时,照明将依照物镜的放大倍数进行调节。

首先,光强是通过安装可以保持色温恒定的电动滤镜轮控制的。如果不能完全符合光强级别,卤素灯的光强将通过改变灯泡电压调节。当然,这样,样品观察的色温也会改变。

4.6 通过 TFT 触摸屏来操作电动显微镜

4.6.1 屏幕划分

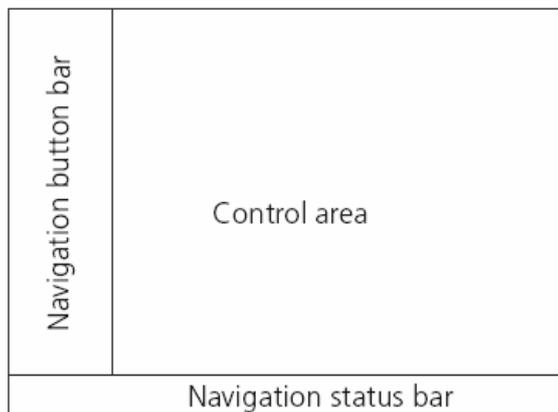
在电动的 Axio Imager 显微镜上，操作者只需一个手指就可以通过触摸屏来操作和配置显微镜。

通过不同的页面来显示我们可以控制的各种信息，基本上的页面分布如右图所示。

4.6.1.1 主引导栏

通过屏幕左侧的主引导栏，你可以激活各种页面。可以使用的按钮取决于当前所显示页面。但是下面的按钮在任何页面都可以使用：

- **Help** 激活帮助页面
- **Home** 激活初始页面
- **display** 激活显示页面



4.6.1.2 引导栏信息

引导栏信息显示在当前激活的屏幕信息的下方。

例如 *Microscope* → *Control* → *Objectives*.

弹出的窗口没有信息显示。

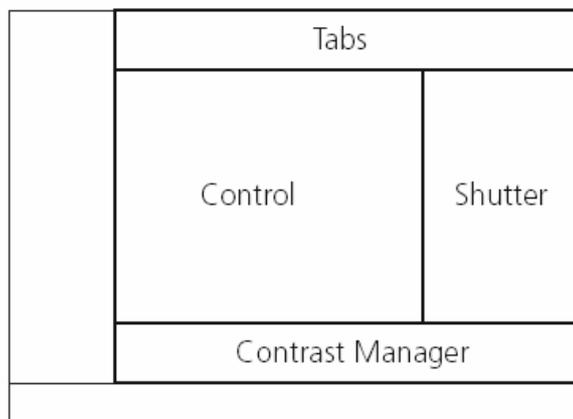


Fig. 4-9 Control area of the TFT display

4.6.1.3 调节控制栏

调节控制栏可以再细分为以下子分区

(1) Tabs

Tabs 用来激活想使用的功能，之后信息显示在控制区。最多一页可以有 6 个 tabs 钮可以选择。

(2) Shutter

在 control 区右侧，有 **RL-Shutter**（反射光）和 **TL-Shutter**（透射光）钮可以选择。**Close** 和 **Open** 钮的功能类似于光路切换开关，例如：显微镜的使用的光路可以是开或关

(3) 控制区

控制区显示的信息依赖于所选择的引导栏或 tab 按钮。

(4) 观察模式管理器

在控制区的下方是观察模式的选择按钮，按钮的多少取决于当前显微镜的配置。下面介绍所有的模式：

缩写	模式	要求配置
FL	荧光	安装反射光快门，反射滤镜轮内的荧光模块设置为可用
BF	透射光	安装电动聚光器
DIC	微分干涉	安装电动聚光器（0.8 或 0.9 H D PH DIC），当前所选择的物镜支持此观察模式。
DF	暗场	安装电动聚光器（0.8 或 0.9 H D PH DIC），当前所选择的物镜支持此观察模式。



观察模式是由聚光镜模块，反射模块 shutter 的位置以及其他一些参数来决定的。当前的观察模式会自动的显示在 TFT 屏上。一些不允许的手动设定（例如 打开反射光快门但没有预装反射滤镜轮）没有观察模式可以被显示。

(5) 弹出的窗口

以下的情况会有弹出的窗口显示：

- 需要操作者提供额外的信息
操作者必须做出选择（初始化之后改变配置，输入正确的参数，等等）
- 显示错误信息或特别得提示
许多信息必须被确定。
- 显示运行状态（时间等待）
这些窗口会自动关闭



一旦有窗口弹出，你就不能再操作被覆盖的所有页的按钮。

4.6.2 菜单结构



下面的菜单结构可能会因为显微镜的配置不同而不同。菜单显示所有的组成结构和目录，但是只有有管理员权限才可以操作（非管理员登陆，使用者只具备读权限）

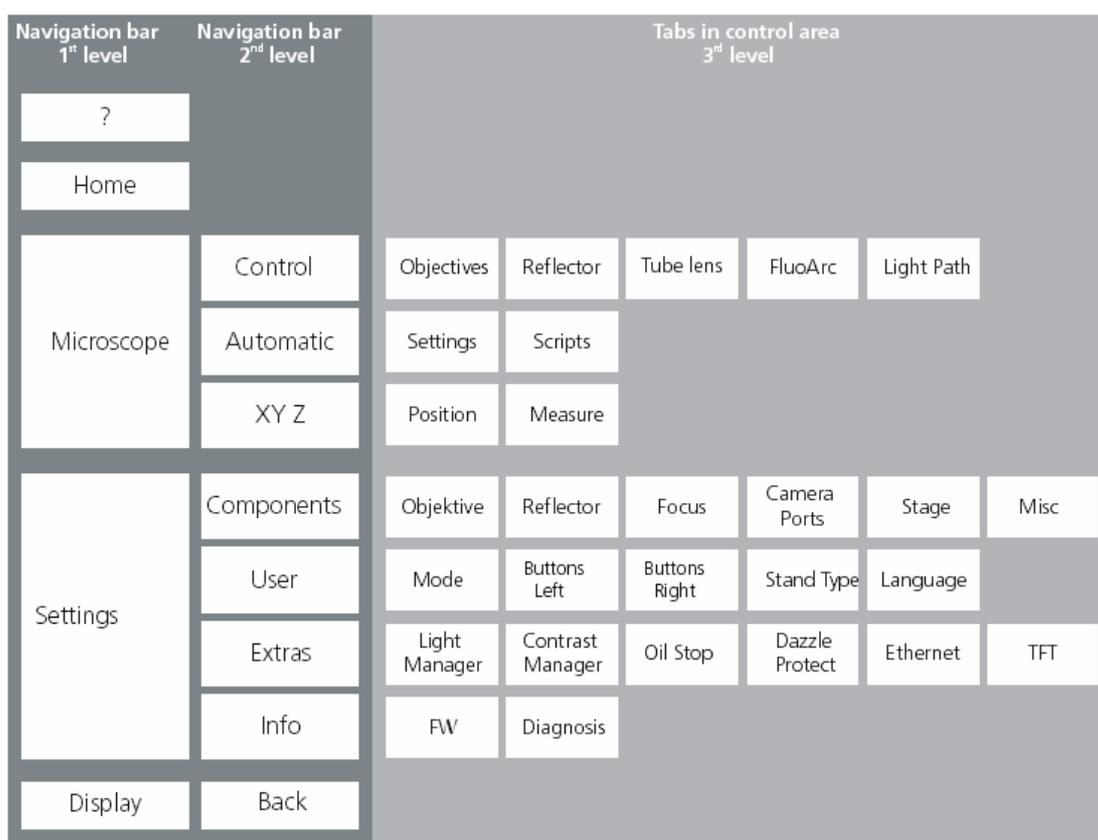


Fig. 4-10 Menu structure

在主引导栏，最左端(图4-10)是第一级出现的按钮，通过按**Microscope, Settings** 和 **Display** 按钮，主引导栏的信息会发生变化。通过第二级按钮激活第三级。通过按**tabs**，更多的按钮出现在屏幕的控制区域。



在屏幕的最下方你可以随时读到当前激活的菜单级别，例如 *Microscope* →

Operation → *Objectives*.

所有的第四级按钮出现在控制区域或弹出的窗口，他们不会出现在引导信息栏

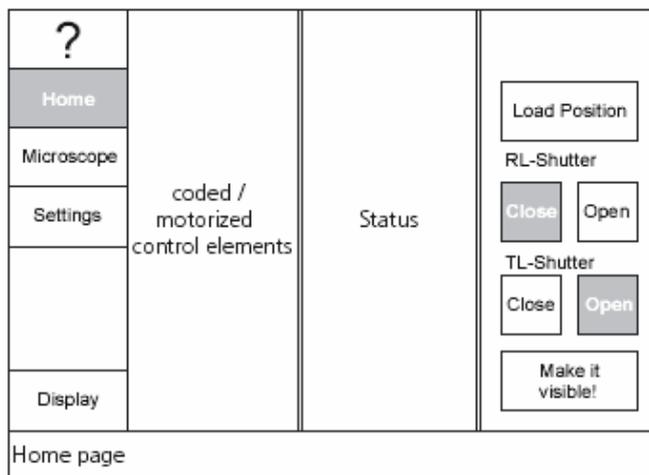


Fig. 4-11 Home page

控制区域显示所有的已经检测到的设备组成。所有的编码设备和电动部分在初始化的过程中都会被检测，否则就会显示“-”。控制器按照其重要性排列。

在右侧安排显示下列的控制器：

— **Load Position** 钮（只用于电动调焦）

当你按此钮后，载物台会移动到原始位置。当载物台在移动时，可以通过 **STOP** 停止其移动。当载物台移动到原始位置是 Load Position 窗口会弹出，上面有下列控制器



载物台返回工作位置



按住此钮载物台就回上升



按住此钮载物台就回下降

— **RL-Shutter / TL-Shutter**钮

Close 和 Open 按钮可以打开或关闭反（透）射光的光路光路。

Make it visible!按钮

4.6.3 Home page

打开电源开关后，显微镜自动初始化，这个过程需要一小段时间，然后 Home 页就回出现(图4-11)



如果重起你在关机情况下更换或拆除任何的编码设备或电动显微镜的组成部分，则当显微镜初始化完成后就回弹出一个对话框。提示你可以重新设置新的配置

通过左侧的引导栏，你可以进入任何其他页面。

—这个按钮是将显微镜转换到一个基本的安全模式。

透射光中等强度 (3V)

视场光栏打开

孔径光栏打开

TL 快门打开, RL 快门关闭

所有的转轮转到空白位置

聚光镜转到透射光工作模式

反射镜转轮转至最接近透射光的位置

光路转换至 100% 观察模式

4.6.4 Microscope page

Microscope page 页可

以从 Home Page 页通过按 **Microscope** 进入。此页又提供 **Control**, **Automatic** 和 **XYZ pages** 可以使用。

4.6.4.1 Control page

Control 页提供以下 5 个选项

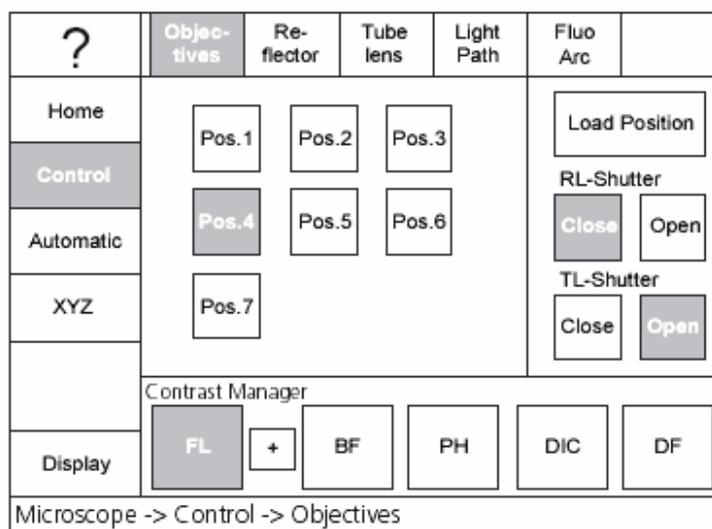


Fig. 4-12 Microscope page

(1) 物镜

根据安装的物镜转换器最多可以安装 7 个物镜。(图 4-12) 配置好了物镜的位置, 则系统会显示其放大倍率和以下的一些额外的信息

Oil 浸油物镜

W 浸水物镜

Imm 沉浸

通过按相应的按钮就可以将你所希望使用的物镜放入光路。



- 如果光管理器处于激活状态, 那么更换物镜时会自动显示
- 如果观察模式管理器处于激活状态, 那么改换物镜时, 观察模式管理器会自动更新显示可以使用的模式
- 如果更改物镜前使用了一个观察模式, 更改物镜后, 系统会自动更改使其适应这个观察模式, 如果没有合适的可以选择, 那么系统会保留最后的设置, 不作改变。

(2) 反射镜

依靠安装的反射转轮，反射位置会有 6 或 10 个按钮显示。经过配置的模块会自动显示。通过按显示器上的按钮就可以选择使用的反射模块，如果需要，观察模式管理器可能会更改聚光器和反射镜转轮上的模块以配合你的选择。

(3) Tube lens turret (Tube lens)

如果显微镜安装了 **Tube lens turret**，最多可以有 4 个按钮可以选择。如果经过配置，其相应的信息会自动显示

按 BT 按钮移动 Bertrand lens 的进或出光路

- 通过按相应的按钮就可以选择不同的 Tube lens 进入光路。

(4) Light Path



如果没有光路可选，那么这个选项就不会出现

下面解释 **Light Path** tab 下的显示



激活反射镜：此时会弹出一个窗口让你选择分光比例。



停止使用反射镜：分光比例不能被确定（不知道光路或安装的是手动 Tube lens）



通过彩色来表明使用的光路



Yellow — 激活使用固定的反射镜



Gray — 停止使用反射镜



下面是特殊的分光镜

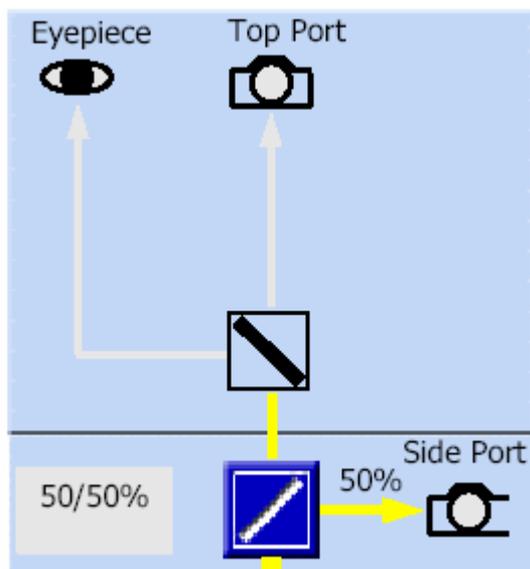
Blue → Deflects the Side Port plane

Green → Side Port plane set to free passage
or deflected to 2TV tube

Red → 2TV tube set to free passage

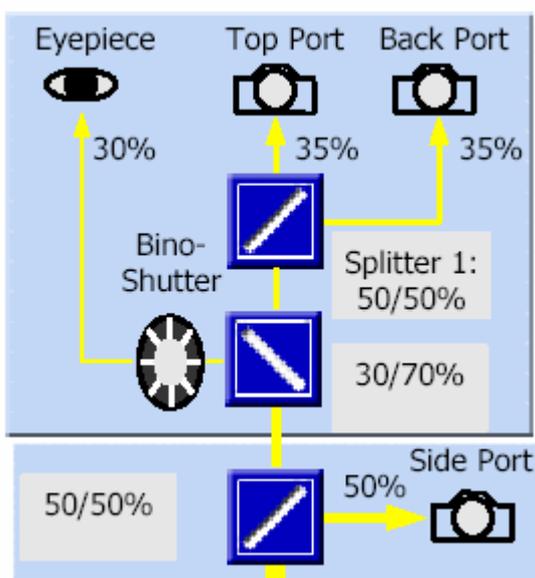


以上 **Light Path** tab 的显示依赖于显微镜初始化时检测到的配置，为了能正确显示，请一定要关闭显微镜后再安装或更换配件。



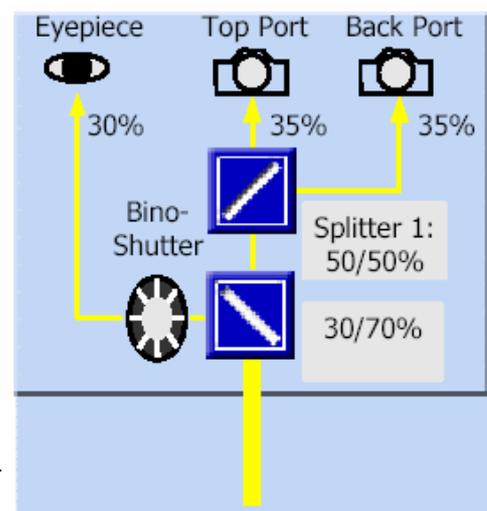
—只有在侧端口光路转换器为电动时才能使用。

—手动 Tube 安装（没有照相接口，没有目镜 Shutter），目镜处于不使用状态，光路为 Unknown 状态。



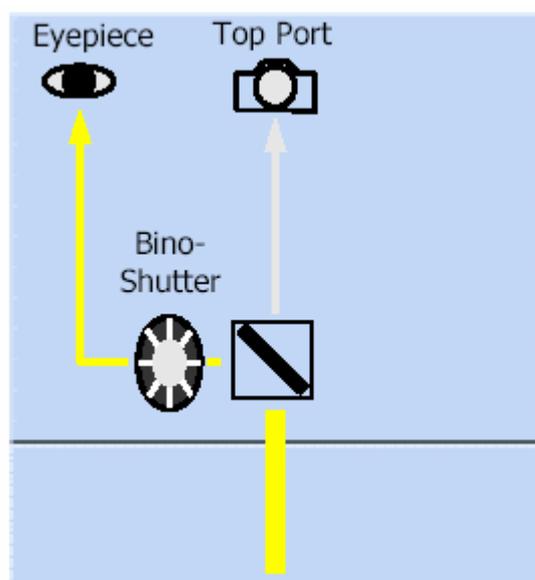
安装了 2 个照相接口和侧端得电动光路转换器，

3 个反射镜处于激活状态。



2 个照相接口，目镜和光路转换器的反射镜处于激活状态。

侧端口的电动光路转换器没有安装。



安装了目镜 Shutter

照相端口的光路转换处于不激活状态。

上端口的光路情况不知

侧端口的电动光路转换器没有安装

在双光路相机端口的设备或其他的 Tube 上安装电动的目镜 Shutter，操作者

可以打开或关闭通往目镜的光路。

(5) FluoArc



如果没有汞灯电源控制器，则 Fluoarc 不会出现

Fluoarc 提供下面的控制功能和通过控制器显示汞灯照明

—显示 HBO 灯泡已使用的时间

—以百分比显示亮度控制器 1

—以百分比显示亮度控制器 2

—通过 ▲ 按钮来增强照明强度

短按增强 5%，长按增强 1%

—通过 ▼ 按钮来降低光强

短按降低 5%，长按降低 1%

—通过 1 和 2 来选择需要的光强

—Reset 按钮用来清零照明时间。



不管控制器启动与否，系统初始化时都会读取并显示照明时间。

操作者调节光强至 0% 时，读数会停止。超过 0% 以上就会继续计数并显示。

4.6.4.2 Automatic



Automatic 页只有在连接到计算机并且运行了 AxioVision 软件时才能处于被激活状态。此页有两个子分页 **Settings** 和 **Scripts**。



要创建和定义 **Settings** 和 **Scripts**，手动提交给 AxioVision 软件。如果软件退出或没有处于联机状态，此页会自动弹出显示。

(6) Settings

进入 **Settings** 页，有 10 个按钮显示。要激活相应的设置，按相应的按钮即可。

如果按钮没有被赋予设定则显示其数字编号（—#—）

要赋予按钮相应的功能，按照下面的的步骤操作。

- 按 **Assign** 按钮，弹出 **Assign Setting to Position** 窗口
- 按下想定义的按钮，弹出 **Assign Setting #** 窗口
- 使用 ▲ ▼，选择列表里的功能来定义按钮的功能。



当 **Assign Setting #** 窗口弹出时，AxioVision 软件会将设置载入计算机。如果设置没有被载入，列表就会保持空白状态。

- 按 **Save** 按钮，保存所作的设置。按 **Cancel**，取消设置。现在设置的名字就会出现在相应的按钮上了，余下类似的设置都是如此。
- 关闭 **Assign Setting to Position** 窗口，按下 **Cancel** 按钮。

(7) Scripts

在 **Scripts** 子页，有 10 个按钮。要激活一个设置，按下相应的按钮。

如果按钮没有经过设置，则会显示按钮的数字编号。

下面是设置 **Script** 的步骤：

- 按下 **Assign** 按钮，弹出 **Assign Script to Position** 窗口
- 按下想要分配功能的按钮，弹出列表。
- 通过上下键选择要定义的功能



当**Assign Scripts #**窗口弹出时，AxioVision 软件会将设置载入计算机。如果设置没有被载入，列表就会保持空白状态。

- 按Save按钮，保存所作的设置。按Cancel，取消设置。
现在设置的名字就会出现在相应的按钮上了，余下类似的设置都是如此。

- 关闭**Assign Scripts to Position**窗口，按下Cancel按钮。

4.6.4.3 XYZ



XYZ 页主要依靠于显微镜所使用的载物台。

— 电动载物台：允许设定 XY 设置和 Z 轴设定。

— 手动载物台：只允许设置 Z 轴（XY 控制缺失）

— 手动载物台/手动 Z 轴：XYZ 页不会出现



系统初始化时会自动检测安装的载物台类型。因此只有在关闭显微镜后才能更换载物台。

Microscope/XYZ 页下含两个子页：**Position**和**Measure**。

(1) Position

Position 页下包含 3 个功能区。



如果没有使用电动载物台，则 **Start** 按钮代替 XY 控制。

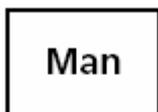
(a) 显示当前位置/设置 0 位

以毫米来显示当前的 XYZ 的位置。

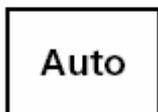


如果没有安装电动 Z 轴，则 Z 按钮也不会出现。

设置 XY 和 Z 的 0 位有两个按钮。



手动设定：将当前位置设置为 0 位，则显示设置 0 位



自动设置：如将载物台移动到限位位置，设置为 0 位，则会显示 0 位。



当载物台移动到低于Z轴最低限位时，会弹出窗口警告。（"Caution! Remove specimen, before stage moves into end position!"）确认信息按OK，如果载物台上没有样品或者按Cancel停止载物台的移动。

(b) Save Position



关闭显微镜后，所作的设置会丢失。



如果使用电动载物台则XY的位置可以被存储，只有电动Z轴显微镜的Z轴位置可以被存储。

使用**Save Position** 按钮，操作者可以给5个按钮定义详细的观察坐标。设置方法如下：

—移动到想要定义的XYZ位置。

—如果想存储Z位置，激活Z按钮。

—按下**Save Position**按钮，弹出保存当前位置的窗口。显示出1~5个位置供你选择，如果某个按钮被设置了位置，会显示出XYZ的信息，否则只显示位置编号。

—按下想用的按钮保存当前位置。如果保存到一个已经被设置了位置，则会提示你是否覆盖原来的数据。

—按下Cancel，关闭窗口。

要删除数据，按下Delete按钮，选择要删除的位置按Yes确认删除。

(c) 通过位置按钮来自动移动观察位置

在按钮区域，有 5 个按钮，通过设置可以为每个按钮分配详细的坐标位置。存储详细坐标参见 (b)

(2) 测量



如果没有安装电动载物台，则Measure页不会出现。Start按钮和 ΔZ 会显示。

通过Measure页的控制，操作者可以进行简单的样品测量（mm级）。可以进行3种测量

—两个手动位点的之间的距离。

—一个手动位点和一个定义位点之间的距离。

—两个定义位点之间堵塞距离。



如果要测量Z轴距离，首先通过Z按钮激活

—移动到原始位置。

—按下Start按钮，这样 ΔX , ΔY and ΔZ 将被设置为0，当移动载物台时，其相应的测量数据会显示出来。

4.6.5 Settings

通过按 **Home** 页可以进入 **Settings** 页。

通过 **settings** 页可以进入 **Components** (组成), **User** (使用者), **Extras** (额外) and **Info** (信息)。

4.6.5.1 组成

设置下的组成页包含 6 个模块：**物镜**，**反射转轮**，**聚焦**，**相机端口**和**其他**

(1) 物镜

这个页面使用者可以配置物镜

根据安装的物镜转换器最多可以安装 7 个物镜。在显微镜初始化是会自动检测位置。配置好了物镜的位置，则系统会显示其放大倍率和以下的一些额外的信息，如果没有配置则会显示物镜转换轮的数字编号。

当你配置好了物镜后，下列信息会显示出来

- 物镜名称
- 放大倍率
- 数值孔径
- 是否浸油
- 可能的观察模式



当你配置好物镜之后，相应的信息就回显示在**Microscope/Operation**页上。

- 要启动配置，按下相应的按钮

在配置物镜的页面上，你可以选择不同的选择

- 手动按钮

手动输入物镜的放大倍率，数值孔径，浸油类型以及可能的观察模式。

- 通过列表选择

通过预先存储的物镜列表来选择相应的物镜。

- 通过目录号选择

输入相应的 **zeiss cat** 的编号，就可以选择相应的物镜。



通过按**Blank Position**你可以删除已经存在的配置。因此我们可以安全的更改

- 按 **SAVE** 按钮，保存你所选择的配置，不保存，关闭弹出对话框意味着取消配置。
- 如果你重写了已经存在的，按下 **yes** 保存。



当选择输入 15 位的阿拉伯数字来选择物镜时，前 6 个 0 或后 7 个 0 会自动加上。

(2) Reflector (反射滤镜轮)

这个页面的控制区你可以来配置反射模块。

这个页面显示按钮的数量取决于显微镜初始化时检测的信息。最多可以 10 个。如果没有设置的位置，则会显示转换轮的数字编号。

配置好反射模块后，以下的信息会显示：

- 指定的名字
- 反射光模块
- 透射光位置/模块



设置好反射模块，在 **Microscope/Operation** 页就回显示相关的信息。

- 要开始配置反射模块的信息，按下相应的按钮。
- 在弹出的窗口里，你可以从列表里选择相应的信息。
- 按下 **RL/TL**
- 按下保存按钮，如果已经配置好，会有提示出现。

(3) Focus (调焦)

这个页面，你可以输入已经存好的调焦驱动，每一个物镜都可以单独的设置不同的调焦速度。

a) Focus Speed

系统初始化时会自动检测物镜转换轮上的位置，最多可以有 7 个位置。如果没有设置，则会显示物镜转换轮的数字编号。

配置好物镜后，相应的按钮左侧是半蓝色的放大倍率，右侧是灰色的调焦速度。

- 如果你想改变某个物镜的调焦速度,按下相应的按钮。在弹出的窗口上通过 ◀▶ 调节。数字越大,表示调焦速度越快
- 按下 **Save** 保存信息。

b) Stage drop (载物台下落)

这个功能可以在这里激活或关闭。通过 **ON/OFF**

c) Parfocality (等焦面)

这个功能可以在这里激活或关闭。通过 **ON/OFF**

等焦面的配置可以通过**Adjustment**来调节。按下按钮,会出现一个向导提示你如何设置。

所有的物镜都应该设置,设置时从最高倍的干镜开始,向低倍物镜过渡。然后再从最高倍的油镜开始,然后是低倍物镜。通过按**Next Objective**按钮,会自动转到下一个物镜,所有的物镜都聚焦好后按**END**结束。

(4) Camera Ports (照相端口)

这个页面允许你为相机配置光路的分配。



在使用光路转换功能前,确定显微镜已经正确检测到当前的显微镜的端口配置。

a) Adapter

最多有 3 个按钮可以显示。(依赖于相机端口的配置和 **Tube** 镜的使用)。端口的情况在显微镜初始化时会自动检测。

— 要分配一个按钮给端口,按下灰色的按钮。此时会出现一个端口列表供你选择。

— 通过 ▲ ▼ 选择你已经安装的端口来使用。

— 按下 **Save**, 分配按钮给此端口。按下 **Cancel** 取消改变。

这时按钮就可以显示放大倍率。其他的端口设置类似与此。

b) Splitter

最多有 3 个按钮可以显示。(依赖于相机端口的配置和 **Tube** 镜的使用)。端口的情况在显微镜初始化时会自动检测。

— 要选择一个分光比例,按下灰色的按钮,此时会出现一个列表供你选择。

— 按下你所需要的分光比,多重的选择是允许的。

— 按下 **Save** 保存设置 **Cancel** 取消设置。

这时按钮就可以显示分光比例。其他的端口设置类似与此。

(5) Misc(ellaneous)

在这个页面，你可以配置更多的组件。



按钮的数量取决于组件的安装以及激活的设置数量。

你可以制定最多 6 个按钮从以下的组件中。

— 聚光镜

如果你安装的是手动的聚光镜，但是安装了电动的视场光栏，你应该输入聚光镜的孔径数，这对于自动光管理观察器自动调节观察的视场区域是很必须的，不同的聚光镜会有不同的放大倍率。

— 载物台

如果你安装的是电动载物台，你可以激活或关闭XY方向原始位置和工作位置。这些会在**Microscope/Operation**页显示**Load Position**

— 设置Tube转盘

从 Tube 转盘列表上选择不同的放大倍率给位置 2 3 4。

— 观察视野

这里可以输入目镜的视野数，这个是很必须的，光管理器自动为不同的目镜视野数改变视场光栏的大小，但是不能自己设置视野的大小。

— 相机接口

这里输入所使用的相机接口的放大倍率。

— 分配 C-DIC 转轮（针对 Axio Imager MAT）

如果 C-DIC 转盘安装，可以选择相应的滤片给位置 2 3 4。

4.6.5.2 使用者

User 页可以通过按 User 按钮进入，这页包含以下四个子页：**Mode, Buttons Left, Buttons Right and Stand Type.**

(1) Mode (模式)

这页里你可以选择**标准模式**和**个人模式**两种选择

在标准模式，所有的工厂设置都被激活。个人模式下列这些设定可以被有管理员权限的人重新定义

- 左右调焦螺旋上的 5 个按钮
- 主机两侧的两个按钮

这些改变均需要输入管理员密码。



尽量不要更改设置，否则因为习惯问题可能会造成显微镜或者样品的损坏

(2) Buttons Left



所有的功能的改变均需要输入管理员密码，否则只能观看配置情况，不能更改

这个页面你可以配置调焦螺旋上和主机底部的按钮的功能。调焦螺旋上面的两个按钮和下面的两个按钮是要成对配置的。

- 按下灰色的按钮，打开选择列表。
- 通过 ▲ ▼ 键选择适当的功能，只有那些列出的功能才能被使用。
- 按 Save 保存，Cancel 取消设置。

其他按钮的设置步骤相同

(3) Buttons Right



所有的功能的改变均需要输入管理员密码，否则只能观看配置情况，不能更改步骤同上面（2）的描述。

(4) Stand Type



所有的功能的改变均需要输入管理员密码，否则只能观看配置情况，不能更改这页你可以配置标准模式，两个按钮可以被设置：**Bio/Med and MAT.**

4.6.5.3 额外设置

额外设定包括 3 种设定模式：光管理器，对比度设置和防油设定

(1) 光管理器

通过这个功能你可以激活或解除自动光强调节管理。

(2) 对比度管理

通过这个功能你可以激活或解除自动选择相应的对比度模块的调节。

(3) 防油设定

通过这个的功能你可以激活或解除防油设定。这个功能主要就是防止我们干镜浸油，以保护物镜。一般在使用油镜观察样品后再次使用干镜时，载物台会自动降级高度，保证干镜的洁净。

4.6.5.4 信息

设置信息主要包含两个设定

(1) 硬件 通过这个功能，我们可以读取当前显微镜的硬件版本信息

(2) 诊断 通过这个功能，我们可以读取显微镜的诊断信息

4.6.6 显示

通过 Home 页的引导栏，按 Display 就可以进入显示页。长按此键超过 1 秒钟就可以降低 TFT 显示屏的亮度。

在显示页里，你可以通过按◀▶调节TFT屏的亮度。你可以通过按Display off关闭TFT屏，再次按就可以打开TFT显示屏。



关闭TFT屏后，再次打开时显示页会返回被激活页。

4.7 照明和观察模式

4.7.1 依照柯勒照明调节透射光

(1) 应用

透射光是所有的光学显微镜使用最多的，通过它，我们可以快速容易的观察到高对比度或者染色的样品。

除了直射光外，利用光的衍射等来观察样本是Imager系列显微镜的另一个重要功能。更高的数值孔径，更详细的样品信息

为了充分的发挥显微镜的光学性能，显微镜的物镜，聚光镜，视场光栏，孔径光栏都应依照柯勒照明调节.下面4.7.1(3)就是详细的介绍。

(2) 透射光配置

- 所有的Imager系列显微镜均配有透射光配件.
- 所使用的的消色差消球差0.9 H/0.8-0.9 DF聚光镜,详细细节察看4.7.2 (4)

(3) 设置透射光的柯勒照明

- 显微镜应按照第三节介绍的正确启动。确认光路打开
- 旋转主机底部的电压控制器 (4-13/2) 调节照明亮度，如果透射光快门关闭 (LED 指示灯亮)，确认打开 (4-13/1)。
放置一片高对比度的样品在载物台上
旋入聚光镜的前透镜 (物镜 $\geq 10X$)，旋转聚光镜垂直调节旋钮(4-13/5 or 4-14/3) 至顶端，但是不要碰触到样品。最高位置可以自己设定，详见4.7.1(4)
选择使用10X物镜，通过调焦机构(4-13/4)聚焦清楚样品。
关小视场光栏(4-13/3)至其在视野内可见(4-13/A)
调节聚光镜垂直调节机构(4-13/5 or 4-14/3)，慢慢降低直至视野内的视场光栏边缘图像非常清楚 (4-13/B) 为止。

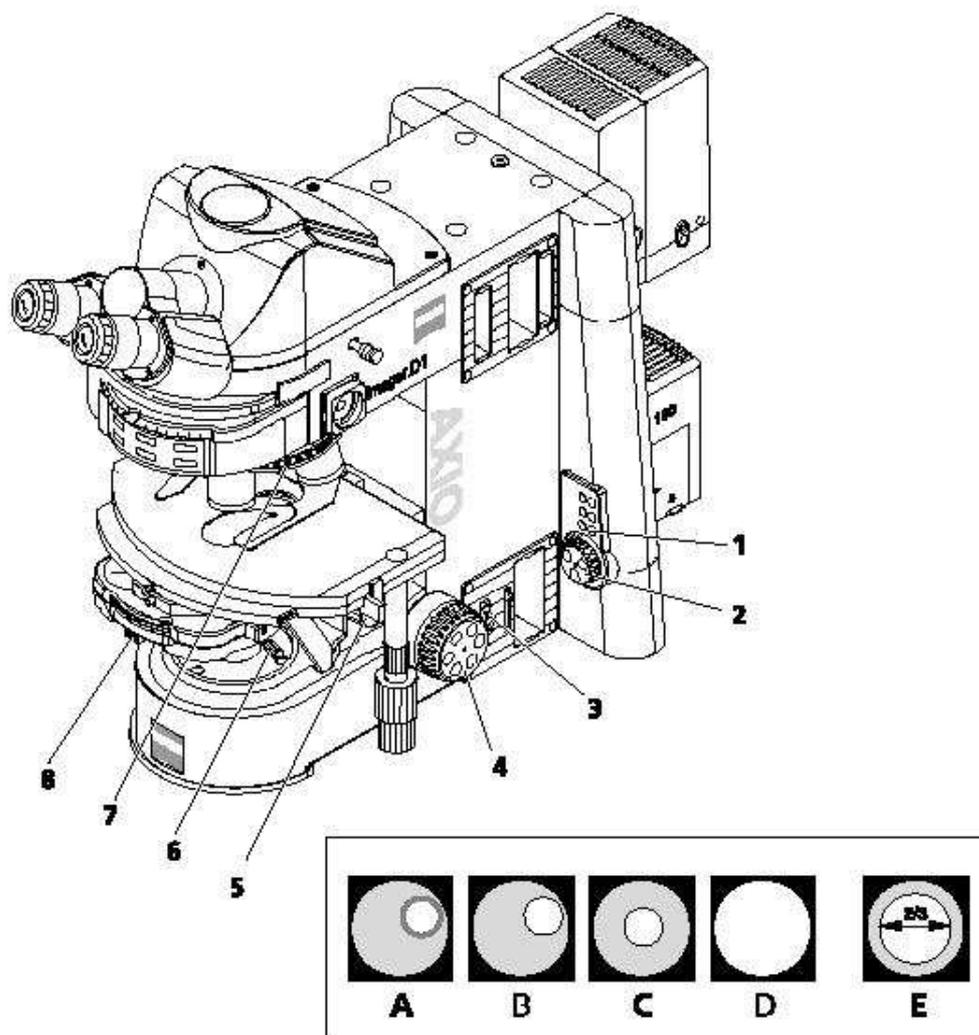


Fig. 4-13 显微镜透射光柯勒照明调节

- 使用聚光镜支架上的中心调节螺旋（4-13/6 or 4-14/1）将视场光阑的图像调节至中心（4-13/C），然后打开视场光阑使其边缘刚好外切于视野（4-13/D）（当更换聚光镜时，视场光阑的中心基本上还可以保持，除非中心调节螺旋被旋转过）

 调节孔径光阑（对比度）将双目镜筒上的目镜取下一个，通过镜筒观察，调节孔径光阑（4-14/8）的位置大约至视野大小的 $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ 。大多数情况下这个位置可以提供较为理想的分辨率和对比度。

- 放回目镜

 样品视野的大小和孔径光阑随着物镜的改变，都会改变。因此需要反复调节至一个理想位置。

对于<10X的物镜，聚光镜顶端的前透镜必须旋出光路，并且孔径光阑要完全打开。在这种大视野的情况下，视场光阑也可以被使用来调节对比度。

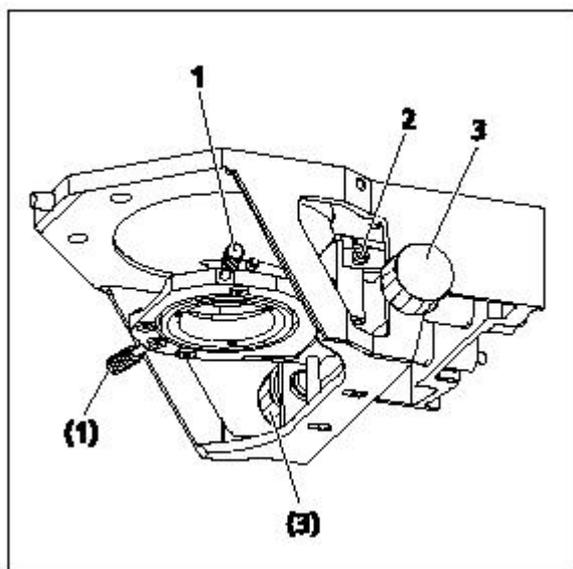


Fig 4-14 聚光镜最高限位设置

(4) 设置聚光镜的最高限位

使用3毫米螺丝刀松开最高限位螺丝 (4-14/2)

调焦至样品最清晰状态

关小视场光阑，并通过聚光镜垂直调节旋钮(4-14/3)调节至视场光阑边缘最清晰状态。

向上稍微调节一下聚光镜，注意不要碰触到样品。

上紧最高限位螺丝 ((4-14/2))

4.7.2 暗场观察设置

(1) 原理

对于透明样品，例如没有染色的生物样品，像细菌或者活的培养的细胞等通常在透射光的情况下很难被看见或看不清楚。但是如果使用暗视野观察法（样品通过比观察的范围要大的环型照明）这些都将观察的很清楚。

对于只有散射和衍射的暗场来说，成像最重要的就是直射光不能进入物镜，这也是暗场可以观察更细微的机构的原因之一。有时候在透射光下看起来比较暗的结构在暗场下将变的很亮

(2) 暗场配置

带暗场环的万能聚光镜

消色差消球差万能聚光镜0.9H/0.8-0.9 DF

ICS物镜可使用的最高数值孔径为0.75，如果要使用更高的数值孔径的物镜则一定要配备数值孔径为1.2-1.4用油的暗场聚光镜。

(3) 暗场设置

先调节柯勒照明。但是这里使用最高的数值孔径物镜代替10X物镜。

取下一个目镜，通过目镜筒确定暗场环在视野中心，如果不是则调节至中心位置。

调节暗场环中心位置，使用1.5的螺丝刀按照4-15/2和3位置调节，通过目镜筒可以观察到调节的状态。

- 取下一个目镜，通过目镜筒确定暗场环在视野中心，如果不是则调节至中心位置。调节暗场环中心位置，使用1.5的螺丝刀按照4-15/2和3位置调节，通过目镜筒可以观察到调节的状态。



由于带有内值孔径光阑的物镜的孔径相对于透射光暗场的要求来说太大了，所以孔径光阑必须关小到0.65孔径以下。

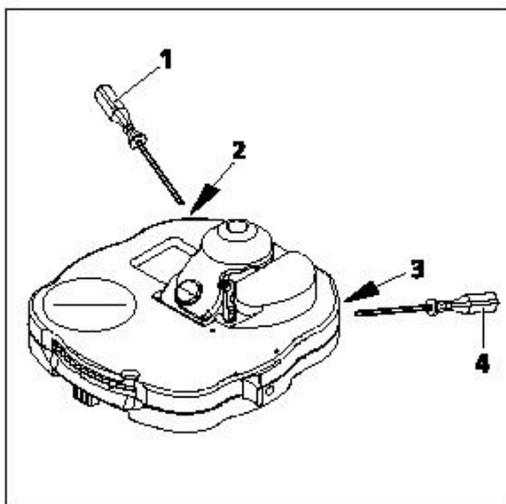


Fig. 4-15 Centering the darkfield stop on the universal condenser

- 将目镜重新插入目镜筒
- 如果聚光镜的位置很准确的话，那么视场光阑将会被聚焦的十分清晰十分清晰。
- 最后将视场光阑放大至刚好外切于视野。



显微镜暗场的观察要求样品必须非常干净，像指纹，灰尘等都会对观察的细节造成严重的影响。因为他们会使背景变得很亮，减少了观察样品的对比度。

(4) 使用消色差消球差万能聚光镜0.9H/0.8-0.9 DF

这款聚光镜顶端装备了分别为透射光（4-16/3）和暗场（4-16/2）设计的前透镜
下面的表格标明了物镜和聚光镜的对应关系

Magnification	Brightfield applications	Darkfield applications
2.5x ... 5x	Without brightfield front lens H	Without darkfield front lens D, with wide-field DF slider for 2.5x-5x
10x ... 40x	With brightfield front lens H	With darkfield front lens D
40x ... 100x	With brightfield front lens H	With darkfield front lens D, with darkfield attachment 1.2-1.4 Oil, Objective with adjustable iris stop

- 将明场前透镜 H 转入光路，将拉杆（4-16/4）放在 I 位置。（暗场前透镜转出光路）
- 在旋出/入暗场前透镜之前，一定要拉出宽视野 DF 滑片（4-16/5）。（外侧的卡位就是）
- 要插入此透镜，旋入拉杆（4-16/8）至 0 位。拉出时，按下锁位钮（4-16/7）并将拉杆至 I 位

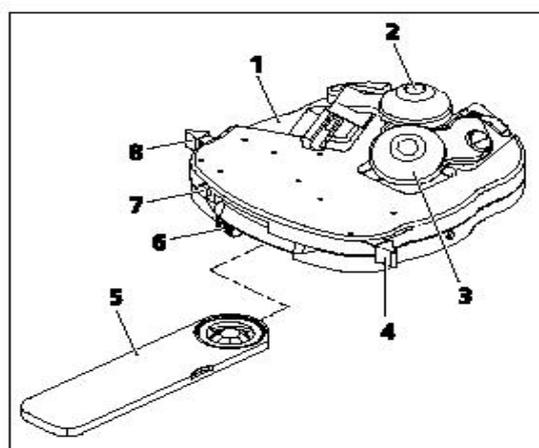


Fig. 4-16 Achromatic-aplanatic universal condenser 0.9 H/0.8-0.9 DF

4.7.3 相差观察的设置

(1) 基本原理

相衬显微技术最适合检测薄的非染色样品，例如细菌细胞。人眼不能看出不同细胞成分之间相的差异（折射率和厚度的差异）。

相衬显微技术使用光学元件相板和“相环”和中间图像信息的干涉作用，将较小的相差转化为眼睛可以看到的强度和颜色的差异。

高强度的直射光部分被环形通道（光学定义是“相板和相环”）衰减，并产生恒定的相变。而在细胞的不同组分上衍射的非直射光线则不受这一光学通道的影响，只受样品中同相折射率和厚度差异的影响。

在中间图像平面中，受不同影响的部分光线发生干涉，根据相位置的不同，产生了增强或衰减。这一干涉的结果就使图像的内容在强度和颜色上显示出了人眼可以看到的区别。

(2) 配置

- 带有适用于不同的平均数值孔径的Ph1、Ph2或Ph3相环的物镜，这种物镜也可不受限制地适用于明场观察
- 带有转盘的万能聚光镜，转盘中装有适合于不同平均数值孔径的Ph1、Ph2 和Ph3相板。
- 聚光镜上插入的相板必须与物镜上的相应标签相一致，例如，Ph1。

3) 设置透射光相衬

- 将相衬物镜，例如，标有 Ph 1 的物镜转进光路。
- 插入万能聚光镜转盘上与相衬物镜标签相同的相板，例如，Ph1 相板。
- 如果要检查较亮的相板（在聚光镜上）和较暗的相环（在物镜上）是否重合，请从观察筒上取下一个目镜，换上辅助目镜上的校正装置对物镜出口图像中的相板和相环进行聚焦。



如果显微镜主机左侧没有安装照相接口，我们就可以使用勃特兰透镜的 PH 滑片来检测中心光路

- 如果没有完全对中 (4-18/A)，请使用两个 SW1.5 改锥 (4-17/1 和 4) 拧动两个对中螺丝 (4-17/2 和 3)，重新对中较亮的相板，直到相板与相环完全对中 (4-18/B)。
- 从观察筒中取出辅助目镜，将目镜装回观察筒。

通常并不需要进行对中，这是由于相板出厂时已经对中，即使将万能聚光镜从聚光镜托架上取下然后重新装上，对中效果依然能够保持。

为了改善像反差，可以在视场光阑上放一个 32×4 绿色宽带干涉滤色片，或者把它插进滤色片安装座（如果有的话）。

如果较亮的相板（聚光镜中）和较暗的相环（物镜中）在照明光路中完全重合 (3-21/B)，相衬就完全设置好了。

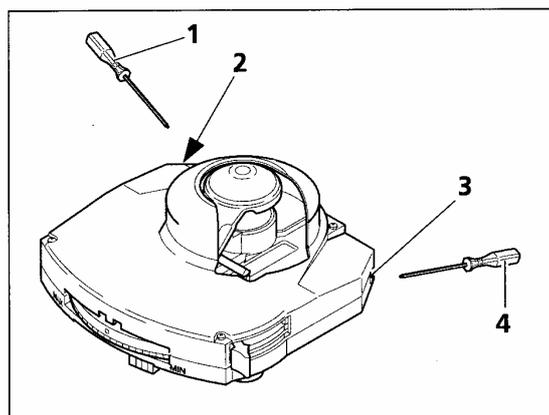


图 4-17 对中聚光镜上的相板

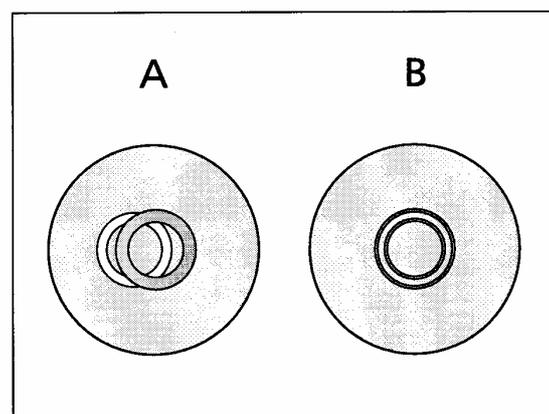


图4-18 将相板（亮的，聚光镜上）与相环（暗的，物镜上）对齐

4. 7. 4 设置透射光DIC

(1) 基本原理

透射光DIC 是一种使用偏振光来加强明暗对比的一种观察方法。使得透明的样品可以观察到非常清晰逼真的3D效果

光经过双折射棱镜后分裂成两束。这两束光分别投射到距离很近的两个样品区域上，由于屈光度和样品厚度的差异造成了光路距离的差异。两束光在另一块双折射棱镜后聚集，在通过检偏器后，以相同的振荡距离衡量。所以，两束光在中间图像中相互干扰，折射路径的差异导致了灰度值（密度）的区别。

(2) 配置条件

- 配置DIC的物镜，如Plan-Neofluar
- 与物镜相匹配的DIC滑块
- 装有DIC棱镜(DIC I, DIC II, DIC III)转轮的聚光镜。
- 起偏器，如带有二相滤镜转换器的D 模式。
- 检偏器，一定要选择可以装在反射光转盘上的模块（424921-0000-000）
- 最好配备可旋转的机械载物台

(3) DIC设置

- 选择适当的DIC物镜，将匹配的DIC滑块(4-19/2)推入物镜转换器上的插槽。保证DIC滑块插到位。
- 反射光转盘（4-19/3），转入检偏器模块(4-19/8)
- 聚光镜（4-19/6）上转入于物镜相匹配的DIC模块
- 按照柯勒照明调节视场光阑和孔径光阑(4-19/5)
- 旋转DIC滑块（4-19/1）上的旋钮(4-19/2)来调节最适宜对比度
- 如果想得到更好的效果，还可以在物镜转换轮上加入 λ 补偿片 (4-19/7)来观察彩色的DIC

对于63X物镜，对于不同的样品可额外选择高分辨率DIC滑块和高对比度滑块。



DIC只适用于样品的载体是玻璃的情况。如果是采用塑料的培养皿等就不会观察到应有的效果。

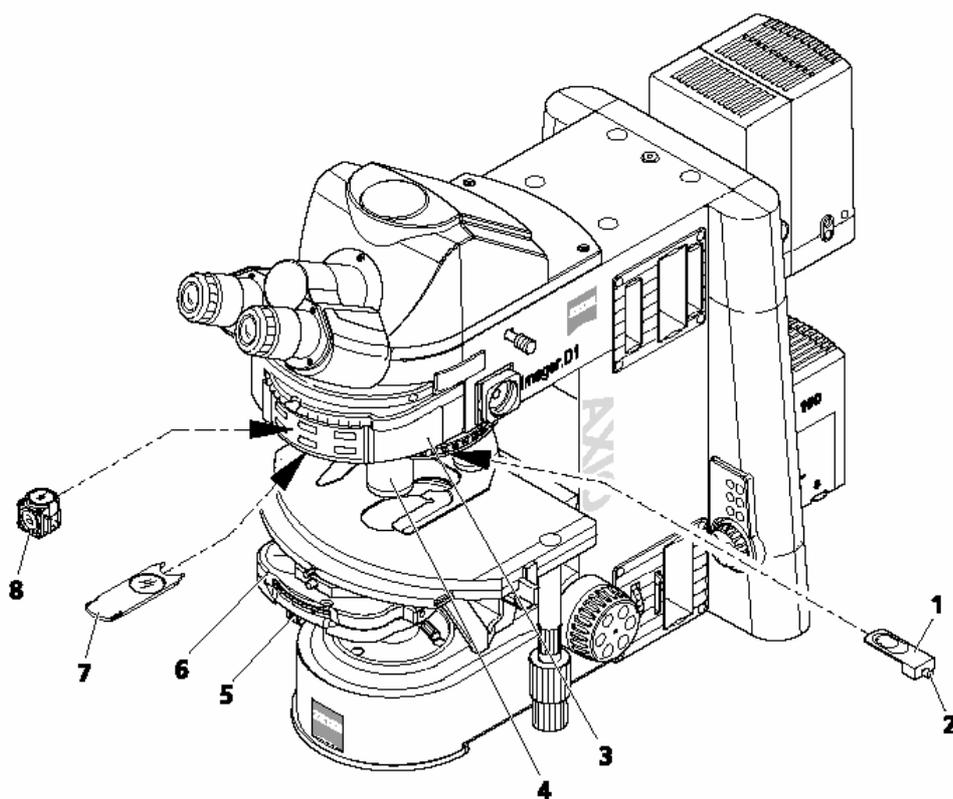


图 4-19 DIC 组成

- 1 DIC 滑块
- 2 旋钮
- 3 反射光模块转盘
- 4 在物镜转换轮上的物镜
- 5 孔径光栏
- 6 带起偏器和DIC棱镜的聚光镜
- 7 λ 补偿片
- 8 检偏器

4.7.5 设置落射荧光

(1) 原理

对于发出传统荧光色的荧光体来讲，落射荧光技术可以保证获得高对比度的图像。在落射荧光显微镜中，大功率照明器发出的光线通过热反射滤片到达激发滤片形成激发光。激发光经过二色分光镜反射形成比较单纯的短波长激发光，通过物镜聚焦到样品上。样品吸收短波长激发光，发射出长波长荧光（**STOKE** 定律），发射光由物镜获取，穿过二色分光镜。最后，发射光通过吸收滤片，保证只有来自样品的长波长发射光通过。安装在荧光反射模块的激发滤片和吸收滤片以及适当的二色分光镜必须完全匹配。

(2) 配置

推荐物镜：Plan-Neofluar or Fluor objectives (UV excitation)

带荧光模块的反射滤镜轮

100W的汞灯照明器

100W的卤素灯作为透射光的光源



在使用落射荧光时，确认汞灯已经按照3.1.11.3调节好。

(3) 设置落射荧光

荧光的设置相当简单，使用20X的物镜，一张发荧光的样品，你可以使用演示样品。



设置荧光之前确认你已经将 λ 补偿器（4-19/7）移出光路。

- 打开卤素灯
- 旋入20X物镜
- 首先转入聚光镜H位，使用透射光聚焦好样品。
- 在打开汞灯(4-20/1)之前确保FL光路关闭。（在主机右侧，打开时指示灯会亮）

- 打开汞灯电源，遇热15分钟
 - 在发射镜转盘（4-20/2）上选择含有所需荧光滤片组（根据激发光）的荧光反射镜模块，然后转入光路。
 - 将光路中的反射快门打开，关闭透射光
 - 从双目镜筒中拿走一个目镜，通过镜筒调节孔径光栏(4-20/4)至可见，然后通过调节钮(4-20/3 and 5)调节其至中心位置。
 - 重新放回目镜，关闭视场光栏(4-20/7)至眼睛可见，如果需要调节(4-20/6 and 8)其至视场中心，然后打开视场光栏至其视野中刚好看不见位置
-
- 最后，重新调焦至样品清晰，并按照 3. 1. 11. 3调节汞灯，使其工作在最佳位置。尤其是当使用短波长激发光时，使光场尽量均匀。长波长时不用考虑其位置。

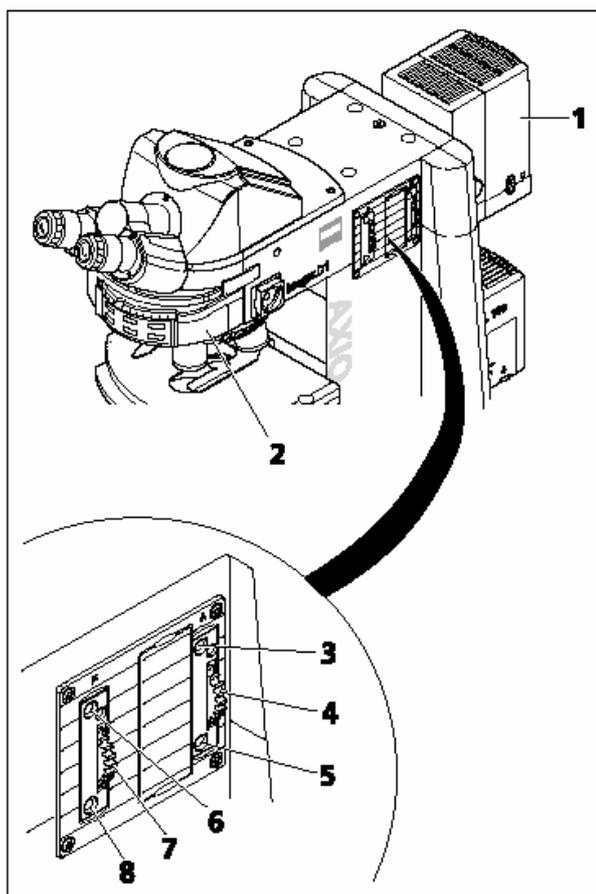


Fig. 4-20 Components for epi-fluorescence on Axio Imager

5 保养, 检修, 排除故障和服务

5.1 保养

仪器保养包括下列操作:

- 每次使用后用防尘罩盖住仪器;
- 将仪器安装在干燥的屋子里;
- 用防尘罩盖住暴露的镜筒;
- 用刷子、吹风机、擦镜纸或棉布清洁镜头表面的灰尘和污物;
- 如果需要去除水溶性污垢(咖啡、可乐等), 可以在呵气后用干净的棉布擦除, 或使用湿布, 水中可以加入中性清洁剂。
- 如果要去除顽固污垢、油性或脂溶性污垢(镜油、指纹等), 可以用棉签或干净的棉布蘸光学清洁剂擦除。该清洁剂由**90%**体积的石油精和**10%**体积的异丙醇组成。这两种成分也可以使用下列物质替代:

石油精: 医用酒精、石油醚

异丙醇: 2-丙醇、二甲基原醇、2-羟丙烷

清洁光镜时由中心开始向外呈环形擦拭, 稍用力下压。

当在潮湿气候带使用, 应按照以下方法保养:

- 在明亮、干燥、通风良好的房间里安装仪器, 并保证湿度低于**65%**; 将比较敏感的元件如物镜和目镜单独保存在干燥盒中。

光学仪器的真菌污染多发生在以下条件下:

- 在相对湿度大于**75%**, 温度**15°C-35°C**的环境中放置3天以上;
- 在黑暗、空气不流通的屋子里安装仪器;
 - 镜头表面有指纹和大量灰尘。

5.2 检修

5.2.1 演示校对

每六个月需要进行下列校对:

整体

- 检查线路和接头故障;
- 一旦出现任何可见损伤, 断开电源, 由蔡司维修人员修理;
- 确定卤素灯和HBO/XBO灯的使用时间没有超过最大限度(每周一次)。

光路

- 检查卤素灯和HBO/XBO灯的正确设置;
- 检查照明器的电源连接点接触情况;

光镜

- 检查物镜和目镜的清洁情况

5.2.2 更换显微镜的保险丝



仪器输入电压的保险丝安装在显微镜座的后面。保险盒与仪器插座组合在一起, 内有两根**T5 A/H 250 V** 的保险丝。

一旦保险丝烧断, 应首先解决这一故障, 这样可以有效排除其他技术故障。

更换保险丝时应首先断开电源。

- 断开仪器电源, 向前拉出保险盒(5-1/1);
- 从支架上取下旧的保险丝, 换上新的保险丝;
- 将保险丝支架放回保险盒(5-1/2), 插好电源线。

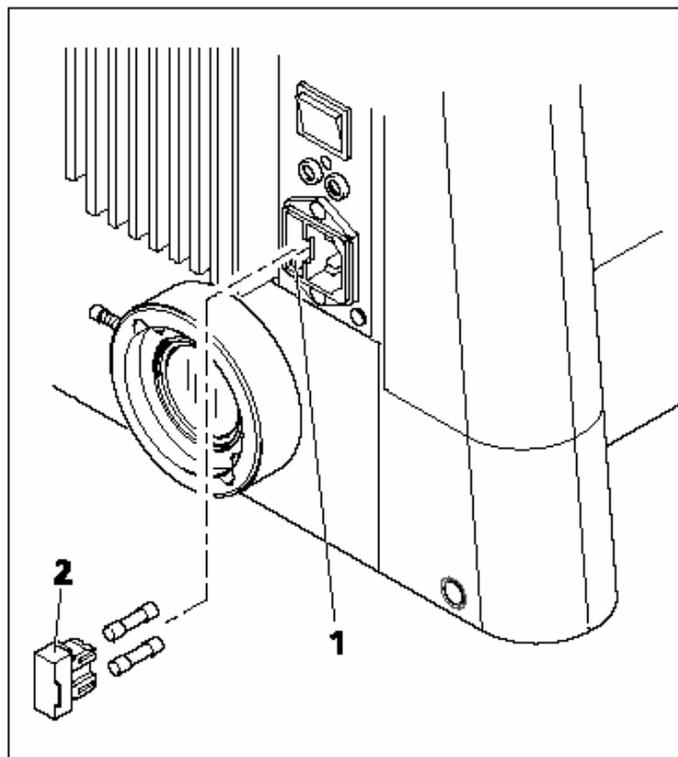


Fig. 5-1 Changing fuses

电动显微镜的供电是有单独的供电电源, 其保险丝不在主机上, 保险丝的型号是**T6.3A/250V**。更换方法同手动显微镜

5.3 故障处理

问题	原因	处理办法
视场中有阴影或照明不均匀; 不能看到全部视场。	照相筒上的观察/照相拉杆不在正确位置 (中间位置)。	将照相筒上的观察/照相拉杆移到正确位置 (端点位置)。
	物镜转换器不在喀嚓声停止位置。	将物镜转换器转到喀嚓声停止位置。
	聚光镜没有正确设置。	正确设置聚光镜 (调节、对中), 请参看第 80 页。
	孔径光阑没有正确设置。	正确设置孔径光阑 (调节、对中), 请参看第 80ff 页。
	视场光阑没有正确设置。	正确设置视场光阑 (调节、对中), 请参看第 80 页。
	滤色片没有正确插在滤色片架上。	将滤色片正确插在滤色片架上。
没有 DIC 效果	起偏器没有插入光路	将起偏器插入光路, 并检查是否到位
视野中图像成双影	DIC 滑片插入光路	拉出滑片
分辨率低, 图像反差低。	没有正确设置孔径光阑开口。	根据 2/3 规则或样品特点设置孔径光阑开口, 请参阅第 81 页。
	聚光镜没有正确聚焦, 0.9 前透镜没有正确设置。	将聚光镜正确聚焦, 正确设置 0.9 前透镜 (摇进或摇出)。请参阅第 81 页。
	采用 0.17mm 盖子玻片厚度透射光物镜时, 盖玻片厚度错误。	使用 0.17mm 厚度的标准盖玻片。
	没有正确放置挡光板。	反转挡光板, 样品一侧指向上方。
	使用油镜时, 没有加用浸油, 或者加用了非指定浸油。	使用蔡司公司生产的 518N 型浸油。请参看第 97 页。
	浸油中有气泡。	加用新油, 除去气泡。

问题	原因	处理办法
分辨率低, 图像反差低。	干燥型物镜的前透镜上加用了浸油。	清洁干燥型物镜的前透镜。请参看第 92 页。
	校正环没有设置到正确的盖玻片厚度。	将校正环设置到正确的厚度。请参看第 19 页。
	物镜、目镜、聚光镜或滤色片光学表面有污物或灰尘。	请清洁相应的光学元件。请参看第 92 页。
对称模糊图像, 即一侧聚焦, 而另一侧没有聚焦	聚光镜没有正确设置。	正确设置聚光镜。请参看第 81 页。
	物镜转换器没有在喀嚓声停止位。	将物镜转换器正确转到喀嚓声停止位。
	样品没有在机械式载物台上固定好。	将样品正确插入样品夹, 然后固定好。
更换物镜后, 聚焦差异较大。	没有正确设置可聚焦目镜。	将可聚焦目镜调整到合适的屈光度。请参看第 2-6 页。
	物镜没有拧到最里头位置。	将物镜拧到最里头位置。
	没有插入观察筒透镜, 或者插入过多。	插入观察筒透镜或取下多余的观察筒透镜。
左右视场不能重合为一个图像。	没有正确设置双目观察筒的瞳间距。	正确设置瞳间距请参看第 2-7 页。
	没有正确设置可聚焦目镜。	将可聚焦目镜调整到合适的屈光度。请参看第 2-6 页。
观察时眼睛疲劳。	没有正确设置双目观察筒的瞳间距。	正确设置瞳间距请参看第 2-7 页。
	没有正确设置可聚焦目镜。	将可聚焦目镜调整到合适的屈光度。请参看第 2-6 页。
	图像亮度不合适。	调节灯亮度, 或者插入转换滤色片。
	双目观察筒光学性能或机械性能失调。	由显微镜维修部检查/修理。

问题	原因	处理办法
视场中有污物或灰尘。	聚光镜没有正确聚焦, 0.9 前透镜没有正确设置。	将聚光镜正确聚焦, 正确设置 0.9 前透镜 (摇进或摇出)。请参阅第 3-22ff 页。
	孔径光阑开口太小。	根据 2/3 规则或样品特点设置孔径光阑开口, 请参阅第 3-22ff 页。
	物镜、目镜、聚光镜、滤色片或样品的光学表面有污物或灰尘。	请清洁相应零件的光学表面。请参看第 4-2 页。
虽然接通开关, 但 12V35W 卤素灯不亮。	电源插头没有插到墙上插座中。	将电源插头插到墙上插座中。一定要检查仪器和线电压。
	没有安装 12V35W 卤素灯泡。	请安装 12V 35W 卤素灯泡。请参看第 2-12 页。
	12V35W 卤素灯泡是次品。	请更换 12V35W 卤素灯泡。请参看第 2-12 页。
	没有使用指定的 12V35W 卤素灯泡。	请使用指定的 12V35W 卤素灯泡。请参看第 4-3 页。
	电子模块可能有问题。	由售后服务部检查电子模块, 如果必要, 请更换。(请参看第 4-9 页)。
	电源插座上没有电。	换用另一个电源插座。
12V 35W 卤素灯泡闪烁; 照明强度不稳定。	已经到达 12V35W 卤素灯泡平均使用寿命。	请更换 12V35W 卤素灯泡。请参看第 2-12 页。
	没有正确连接电源线, 或者电源线已经损坏。	正确连接电源线, 或者更换电源线。
	12V35W 卤素灯泡的插脚没有正确插入插口中。	将 12V35W 卤素灯泡的插脚正确插入插口。请参看第 2-12 页。

5.4 备件、耗材和工具

名称	编号	用途
12V35W 卤素灯泡	000000-0425-360	用于透射光照明。
HBO 50AC 汞蒸汽短弧灯泡	381619-0000-000	用于 HBO50 灯泡。
HBO 103W/2 汞蒸汽短弧灯泡	380301-9350-000	用于 HBO103 灯泡。
SW3 平头改锥	000000-0069-551	用于更换观察筒和灯泡。
SW2.5 平头改锥		用于更换 FLP& C 反射器模块。
目镜眼罩	444801-0000-000	建议在低亮度显微技术场合中使用, 用以消除反射光(不适合戴眼镜者, 必要时, 请折叠起眼罩)。
物镜转换器防尘盖	462981-0000-000	用于盖住不使用的仪器开口。
目镜筒防尘盖	000000-0168-373	
518N 浸油; 20ml 油壶 100ml 油瓶 250 ml 油瓶 500 ml 油瓶	000000-1111-800 000000-1111-807 000000-1111-808 000000-1111-809	用于浸油场合 $n_D=1.515$
清洁纸, 300 张	462975-0000-000	用于清洁光学表面
G 型保险丝 (5×20mm); TIA/H250V, 2 个	000000-0149-685	保护内部电源组件, 免受过载损害。
M 型防尘罩; G 型防尘罩(只能与双目照相筒组合使用)	459311-0000-000 459312-0000-000	用于在使用后盖住仪器。

5.5 如果需要服务

对仪器内部的机械、光学或者电子零件的维修, 或者对 Axioskop 40 / Axioskop 40 FL 显微镜的电子零件的维修, 只能由蔡司公司售后服务人员或**特许**人员进行。

为了保证显微镜在长时间后仍能保持最佳设置和无障碍功能, 谨建议您与蔡司公司签定服务/保养协议。

在以后订货或需要服务时, 请接洽当地蔡司公司代表处。

其它信息可以互联网中得到:

micro@zeiss.de

<http://www.zeiss.de>

6 附录

6.1 缩略语表

AC	交流电
ACR	自动配件识别
Br.	适合于戴眼镜者。
CCD	电荷耦合器
Cod.	带编码的
CSA	加拿大标准协会
D	盖玻片厚度
D/DF	暗场
d	直径（例如，滤色片的直径）
d	高度值（测量高度）
d'	载物台高度设置差（测量高度时的聚焦差）
DC	直流电
DIC	微分干涉衬
DIN	（德语）德国标准协会
DL	透射光
DX	用于储存电子易读信息的编码系统。 （例如：胶片速度）
EG	欧洲共同体
EN	欧洲标准
EMV	电磁兼容性
ENG	电子信息采集
ERGO	人机工程学的
EWG	欧洲经济共同体
FAA	自由工作距离
FL	荧光
foc.	可聚焦的
fot	照相
H	明场
HAL	卤素灯泡
HBO	汞蒸汽短弧灯泡
ICS	无限远色彩校正系统
IEC	国际电子工程委员会
IP	国际防护标准（防护级别）
ISO	国际标准化组织
L	测量距离（长度值）

LED	发光二极管
MC	显微镜照相机
MOT/mot.	电动的
n_m	媒介折射率
n_D	D 线折射率 (钠)
n_p	样品折射率
Ph	相衬
PL	平场
R	右 (机械式载物台旋钮右置)
SLR	单镜头反光
SW	扳手开口
T	慢熔 (保险丝类型)
TV	视频
T2 适配器	35mm 照相标准接口
UL	认证实验室
UV	紫外
VDE	(德语) 德国电子工程师协会
vis	可见的
Vobj	物镜放大倍率
W0.8"	0.8" 维特沃思型螺孔
W-PL	广角目镜
XBO	氙短弧灯泡